Arbeitsgliederung in Maschinenbau-Unternehmungen.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der hohen philosophischen Fakultät

der

vereinigten Friedrich-Wilhelms-Universität Halle-Wittenberg

ACAD.
LUGD.BAT.
BIBL.

vorgelegt von

Dipl.-Ing. J. Zitzlaff
aus Danzig.

Halle a. S.
1913.

Referent: Prof. Dr. J. Conrad.

Inhalt.

Seite

Behandlung der Arbeitsgliederung in der Volkswirtschaftslehre 1

Arbeitsgliederung in Maschinenbauunternehmungen 4

Das Personal 4

Die leitenden Stellen. 5

Das Bureaupersonal 10

Das Werkstättenpersonal 21

Die Maschinen 30

Mensch und Maschine 30

Maschinenarbeit 35

Die Abteilungen des Unternehmens 38

Örtliche Gliederung 39

Bureaus 40

Werkstätten. 42

Das Unternehmen 45

Erweiterung des Arbeitsgebietes 46

Einschränkung des Arbeitsgebietes 51

Allgemeinere Bedeutung der beobachteten Gliederungsformen 56

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41544727_0118

Arbeitsgliederung bedeutet Verteilung der Arbeiten auf die arbeitenden Stellen. Das Arbeitsfeld des Einzelnen kann dabei durch Übernahme neuer Arbeiten, durch Arbeitsvereinigung vergrößert werden; durch Arbeitsteilung dagegen, durch Übertragung von Arbeiten an andere Kräfte wird es eingeengt.

Mit der Arbeitsgliederung, vornehmlich mit der Arbeitsteilung hat sich die Volkswirtschaftslehre von jeher gern beschäftigt. Gleich im Beginn der wissenschaftlichen Behandlung volkswirtschaftlicher Fragen findet sie eine bevorzugte Stelle:[1]) Das erste Kapitel der grundlegenden Schrift Adam Smiths „Inquiry into the nature and causes of the wealth of nations" ist der Teilung der Arbeit gewidmet; sie beginnt mit dem so eindringlich wirkenden Beispiel von der Stecknadelherstellung, bei der nach seiner Darstellung 10 Personen täglich mit geteilter Arbeit 48000 Stecknadeln anfertigen, während jede von ihnen, auf sich allein angewiesen, ohne Hilfsmittel kaum eine einzige am Tage zustande bringen könnte. Auch die Arbeitsteilung bei dem gesonderten Betrieb von Ackerbau und Gewerbe und die Sonderbetriebe innerhalb der Gewerbe behandelt Adam Smith. Als Ursprung der Arbeitsteilung gilt ihm die Neigung des Menschen zum Tausch, eine Ansicht, die heute kaum mehr geteilt wird. Als Folge führt er bedeutende Vergrößerung des Arbeitsertrages an, die ihren Grund in drei Umständen habe: Durch die Arbeitsteilung werde die Geschicklichkeit des Arbeiters gesteigert, würden Zeitverluste durch Arbeitswechsel vermieden und endlich führe sie zur Erfindung arbeitsparender Maschinen. Als Grenze gibt er die Aufnahmefähigkeit des mit den vorhandenen Verkehrseinrichtungen erreichbaren Marktes an. So ist schon hier ein Bild vom Wesen der

[1]) Vgl. Turgot, Betrachtungen über die Bildung und die Verteilung des Reichtums, übersetzt von W. Dorn, Jena 1903, S. 3. Schon Robert Jaques Turgot hat in den 1766 erschienenen Réflexions sur la formation et la distribution des richesses die Arbeitsteilung beschrieben. Adam Smith hat der Schilderung jedoch die bekannte eindringliche Form gegeben.

Arbeitsteilung gegeben, das sich eigentlich nicht mehr sehr geändert hat, und es ist auch der Versuch gemacht, ihre Gründe und Grenzen klarzulegen.

Adam Smith weist bei Besprechung der Arbeitsteilung schon darauf hin, daß sie das Zusammenwirken von vielen Tausenden erfordere. Die Arbeitsvereinigung als ein der Arbeitsteilung entgegengesetzter, sie ergänzender Begriff ist aber erst von Friedrich List[1]) eingeführt und zwar spricht dieser sowohl über die Vereinigung verschiedener Arbeiten in einer Person als auch über die Zusammenfassung der von mehreren geleisteten Teilarbeiten. Diese letzte Erscheinung ist dann von Roscher[2]) ausführlicher behandelt worden. Danach ist die Arbeitsvereinigung die notwendige zweite Seite der Arbeitsteilung; die Teilarbeiten gewinnen erst dadurch Wert, daß sie zu einem Ganzen zusammengefaßt werden. Als Arbeitsvereinigung wird außerdem noch die Vereinigung gleichartiger Arbeiten bezeichnet, bei der die in gleicher Richtung wirkenden Kräfte vieler den wirtschaftlichen Erfolg erreichen, der den Anstrengungen des Einzelnen versagt bleiben würde.

Die Arbeitsgliederung ist seitdem vielfach behandelt worden; vor allem wurde ihre Geschichte und ihr Einfluß auf die soziale Klassenbildung verfolgt. Schmoller[3]) und Bücher[4]) haben hierüber, zum Teil zu entgegengesetzten Ergebnissen kommend, eingehende Untersuchungen veröffentlicht. Eine im wesentlichen auf die geschichtliche Entwicklung gegründete Zergliederung des Begriffes hat Bücher (in seiner Entstehung der Volkswirtschaft) gegeben.

Alle diese Untersuchungen befassen sich eigentlich mehr mit der Vergangenheit, mit der Entstehung der Arbeitsgliederung aus den Urzusänden, als mit dem gegenwärtigen Zustand. Erst in neuerer Zeit beginnt man sich eingehender mit der Gliederung industrieller Arbeit zu beschäftigen. Der Grund hierfür liegt in der raschen Entwicklung der Großindustrie und in der Schwierigkeit, einen Einblick in ihre Einzelheiten zu erhalten. Über den Arbeitsumfang der Unternehmungen und den Werkstattsbetrieb sind einige technisch-wirtschaftliche Veröffentlichungen, insbesondere in Zeitschriften, erschienen; weniger behandelt

---

[1]) F. List, Das nationale System der politischen Ökonomie, Stuttgart, S. 222.

[2]) W. Roscher, Grundlagen der Nationalökonomie. 2. Aufl. Stuttgart und Augsburg 1857, S. 94/95.

[3]) G. Schmoller, Jahrbuch für Gesetzgebung, Verwaltung und Volkswirtschaft, Leipzig 1889, Aufsatz: Die Tatsachen der Arbeitsteilung, S. 1003ff. — Desgl. 1890, Aufsatz: Das Wesen der Arbeitsteilung, S. 45ff. — Desgl. 1893, S. 103ff.

[4]) K. Bücher, Die Entstehung der Volkswirtschaft, Tübingen 1911, S. 251ff.

ist dagegen die Gliederung der zum Teil sehr umfangreichen Bureauarbeit.

Es soll nun im folgenden versucht werden, die Arbeitsgliederung in Maschinenbau-Unternehmungen darzustellen, dem Industriezweig, der wohl das verschiedenartigste Arbeitsgebiet aufweist. Insbesondere soll dabei nach den Gründen der beobachteten Gliederung und nach den Grenzen, an denen sie zweckmäßig Halt macht, geforscht werden. Zum Maschinenbau wird im folgenden auch die elektrotechnische Industrie und der Apparatebau gerechnet.

Das Personal.

Der Maschinenbau hat sich zwar aus dem Schlosserhandwerk entwickelt und bedient sich auch jetzt noch einer großen Anzahl von gelernten Handwerkern, er wird aber, wenigstens soweit er für diese Untersuchung in Frage kommt, nicht handwerksmäßig betrieben, sondern ausschließlich fabrikmäßig. Um nun ein Bild von der Gliederung der Arbeit unter den in einem Maschinenbauunternehmen tätigen Personen zu gewinnen, ist es zweckmäßig, sich seine Entstehung aus den kleinsten Anfängen vorzustellen:

Die Werkstatt eines Schlossermeisters möge durch Ausführung von Reparaturen und Lieferung von Zubehörteilen zu Maschinen einen größeren Umfang annehmen und zwar mit der Zeit einen solchen Umfang, daß es dem Meister nicht mehr möglich ist, mit Hand ans Werk zu legen. Der Verkehr mit den Kunden und den Lieferanten und die Anordnungen für die Werkstatt werden ihn voll in Anspruch nehmen. Er wird bald auch für die Aufsicht in der Werkstatt und für die Unterweisung der Hilfskräfte im einzelnen keine Zeit mehr haben. Die Werkstatt wird dann einem besonderen Vorarbeiter oder Meister unterstellt. Wächst nun der Umfang des Geschäftes weiter, so wird der Jnhaber je nach seiner Veranlagung entweder den größten Teil der kaufmännischen oder der technischen Arbeit, schließlich auch beides an besondere Hilfskräfte abtreten und sich nur die Leitung des Ganzen vorbehalten. Mit weiterer Ausdehnung des Unternehmens treten zu der kaufmännischen und technischen Arbeit auch noch Verwaltungsgeschäfte als eigenes Feld, für das ebenfalls besondere Kräfte erforderlich werden.

So ergibt sich die in allen Maschinenbauunternehmungen wiederkehrende Arbeitsgliederung: Produktive Arbeiter, Meister und technisches, kaufmännisches und verwaltendes Bureaupersonal. An der Spitze finden wir überall, die einzelnen Kräfte zusammenfassend, die Leitung des Unternehmens.

Die leitenden Stellen.

Das Wesen der leitenden Tätigkeit erfordert Übersicht über das Ganze: Der Leiter eines Unternehmens wird sich deshalb um alle Teile kümmern müssen, um, wenn nötig, an jeder Stelle eingreifen zu können. Es sammelt sich in ihm also die Arbeit des ganzen Unternehmens: Wir finden in seiner Person Arbeitsvereinigung im höchsten Grade.

Arbeitsvereinigung in einer Person ist aber immer nur solange möglich, wie die Kräfte eines einzelnen ausreichen. Wächst der Umfang der Arbeit bei vergrößertem Betrieb darüber hinaus, so wird auch in dem leitenden Posten eine Teilung notwendig[1]). In der Regel werden dann zunächst ein kaufmännischer und ein technischer Leiter nebeneinander stehen. Die großen Maschinenbauanstalten und vor allen Dingen die Großunternehmungen der elektrotechnischen Industrie sind aber längst zu einer viel weitergehenden Arbeitsteilung in der Leitung gelangt. Um solche Unternehmungen beherrschen zu können, ist es notwendig, eine größere Anzahl von gleichberechtigten Posten mit weitgehenden Vollmachten zu schaffen, und so finden wir die technische Leitung in den Händen von Direktoren, die nur für die Fabrikation oder für die Konstruktion und Berechnung oder für die Projektierung als Sondergebiet zu sorgen haben. Auch die kaufmännische Leitung wird zerlegt: Hier können z. B. Einkauf und Verkauf getrennte Arbeitsgebiete bilden. Zu der technischen und kaufmännischen Leitung tritt noch die Verwaltung. Die Verwaltung ist, soweit sie Überwachung und Anordnung der Tätigkeit des Unternehmens bedeutet, zwar stets ein Teil der leitenden Tätigkeit; bei großen Unternehmungen gewinnen jedoch reine Verwaltungsfragen, wie Organisations- und Personalangelegenheiten, einen solchen Umfang, daß hierfür besondere Posten in der Leitung vorgesehen werden. Besitzt zudem ein Unternehmen mehrere getrennt liegende Werke, dann werden oft für die einzelnen Betriebe besondere Leitungen und somit eine weitere Unterteilung der Direktion geschaffen werden müssen.

So kommt es, daß Gesellschaften, wie die Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg 9, die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft 14, die Siemens-Schuckertwerke sogar 17 Direktoren und stellvertretende Direktoren haben. Außerdem gründen oft die großen Unternehmungen für einzelne

[1]) L. Sinzheimer, Über die Grenzen der Weiterbildung des fabrikmäßigen Großbetriebes, Stuttgart 1893, S. 162ff.

Teile ihres Arbeitsgebietes noch Tochtergesellschaften, die regelmäßig einer eigenen Leitung unterstehen.

Immer aber ist es notwendig, die Einheitlichkeit zu wahren, die durch die Trennung der leitenden Posten gefährdet werden könnte. Zwei Wege zu diesem Ziel haben unsere großen Maschinenbauanstalten eingeschlagen. An der Spitze steht entweder eine Person, der Generaldirektor; oder die Leitung wird aus einer Anzahl von Direktoren gebildet, die in gemeinschaftlichen Beschlüssen den Geschäftsgang bestimmen[1]). Die Vorstände der einzelnen Abteilungen sind also entweder einem leitenden Willen unterstellt oder sie bilden gleichberechtigt nebeneinander gestellt in ihrer Gesamtheit den Kopf des Unternehmens.

Die Zusammenfassung der Leitung in einer Person gibt dem Unternehmen eine größere Beweglichkeit und ermöglicht die Entwicklung einer kräftigen Initiative. Auch scheint diese Form der Leitung die Einheitlichkeit der Politik, wenigstens solange die Person des Generaldirektors nicht wechselt, besser zu gewährleisten, als eine Vielheit von Leitenden. Dem steht aber gegenüber, daß beim Wechsel dieser einen leitenden Persönlichkeit die Stetigkeit der Geschäftsführung dadurch leicht leiden kann, daß dann mit der Führung des Unternehmens vollkommen vertraute gleichwertige Kräfte nicht vorhanden sind.

Von der Herrschaft eines Kollegiums hat man gesagt, daß sie nie ganz schlecht, aber auch niemals besonders gut sein könne. Verteilt sich die Verantwortlichkeit auf eine größere Anzahl von Personen, so wird damit häufig das Verantwortlichkeitsgefühl des einzelnen und die Lust zur Initiative abgeschwächt. Auch wird dadurch, daß jede größere Entscheidung erst von vielen durchdacht und gebilligt werden muß, viel Zeit verloren, so daß die Schlagfertigkeit des Unternehmens leidet. Auf der anderen Seite hat die kollegiale Verfassung den Vorzug, daß sie allen Abteilungen und Werken gleichmäßig die Möglichkeit gibt, ihre besonderen Anforderungen zu vertreten, so daß eine gewisse Einseitigkeit die leicht die Folge der Leitung durch nur einen Willen sein kann, vermieden wird. Ferner verbürgt die kollegiale Verfassung eine gewisse Stetigkeit, da kaum jemals ein Wechsel der gesamten Leitung, sondern immer nur das Ausscheiden einzelner eintreten wird.

Beide Arten der Verfassung zeigen aber in der Praxis keine großen Unterschiede. Auch in einem Werk, an dessen Spitze ein Generaldirektor steht, werden wichtige Entscheidungen in der Regel erst gefällt, wenn

---

[1]) R. Passow, Die wirtschaftliche Bedeutung und Organisation der Aktiengesellschaft, Jena 1907, S. 136ff.

die übrigen Direktoren gehört sind. Dazu kommt, daß der ganze in einem Unternehmen lebende Geist für Stetigkeit sorgt, so daß selbst bei einem Wechsel der obersten Leitung eine plötzliche völlige Änderung in dem Wesen des Unternehmens kaum möglich sein dürfte. Besonders bei ausgedehnten Werken wird die Politik durch eine so große Anzahl von Personen bestimmt, daß selbst jemand, der das Wesen des Unternehmens grundsätzlich ändern wollte, sein Vorhaben schwerlich ausführen könnte, ohne eine ganze Anzahl wichtiger Posten neu zu besetzen. Bei einer vielköpfigen Leitung aber stellt es sich in der Regel heraus, daß schließlich doch ein Mann ein gewisses persönliches Übergewicht erhält und sei es nur als primus inter pares. Diese Persönlichkeit wird nun in verstärktem Maße die Verantwortung für die Politik des Unternehmens empfinden und demgemäß auch da, wo es not tut, sich in erster Linie zur Initiative berufen fühlen.

Zwischen Unternehmungen in der Form von Aktiengesellschaften oder Gesellschaften mit beschränkter Haftung und großen Maschinenfabriken im Privatbesitz besteht hinsichtlich der Gliederung der Leitung kein großer Unterschied. Auch der Einzelbesitzer einer großen Maschinenfabrik ist, wenn er sich die oberste Leitung vorbehält, gezwungen, Posten zu schaffen, die den Direktorenposten der Gesellschaften entsprechen und auch hier wird eine Zusammenfassung der leitenden Kräfte in gemeinsamer Besprechung nötig werden. Solange der Besitzer selbst am Ruder ist, entspricht die Verfassung seines Unternehmens der von Aktiengesellschaften mit einem Generaldirektor an der Spitze. Hat sich der Besitzer von der Leitung zurückgezogen, so wird die eine oder die andere der bei den Gesellschaftsunternehmungen üblichen Leitungsformen eingerichtet werden müssen.

Um einen Betrieb leiten zu können, ist die Kenntnis der wesentlichen Geschäftsvorgänge erforderlich. In einem kleinen Unternehmen mag es nun noch möglich sein, eine Übersicht zu gewinnen aus dem täglichen Briefwechsel, aus der Einsicht der Bücher und Zeichnungen und durch persönliche Beobachtung. Im großen Werk würde bei einer solchen Arbeitsweise die Arbeit der Leitung über den Kopf wachsen. Die Abhilfe liegt in der Arbeitsteilung. Es muß eine große Reihe von Hilfsarbeiten ausgesondert werden, die nur dazu bestimmt sind, der Leitung in kurzer Zeit die notwendige Übersicht zu verschaffen.

Statistiken, mündliche Berichte über die bemerkenswerten Vorgänge, Auswahl der Briefe und anderer Unterlagen sind die hauptsächlichen Maßnahmen hierfür. Bei großen Unternehmungen ist es voll-

kommen unmöglich, daß sämtliche eingehenden Briefe von der Direktion gelesen werden. Es werden ihr deshalb nur die wichtigsten vorgelegt; bei einigen Firmen ist es sogar üblich, von den Schriftstücken Auszüge anzufertigen, die den leitenden Kräften eine schnelle Übersicht über die Vorgänge und die Auswahl der im Original vorzulegenden Schreiben ermöglichen [1]). In ähnlicher Weise werden die im technischen Bureau angefertigten Zeichnungen und die von den Kaufleuten geführten Bücher behandelt. Auch hier muß sich die Leitung auf die Vorlage des Wichtigsten beschränken. Eine erhebliche Arbeit steckt in der Aufstellung von Statistiken, die ein geordnetes Bild von dem Zustand und der Entwicklung des Unternehmens und seiner Teile geben sollen. Diese Statistiken nehmen bisweilen einen bedeutenden Umfang an, so daß sich eine größere Zahl von Angestellten lediglich mit der Anfertigung von Aufstellungen über Umsatz, Unkosten, Gewinn und andere für die Maßnahmen der Direktion wesentliche Ziffern beschäftigt.

Ebenso wie die Information der Leitung nicht durch jeden einzelnen Angestellten erfolgen kann, ist es auch nicht möglich, daß sie die Erledigung ihrer Wünsche direkt der ausführenden Stelle vorschreibt. Der allgemein gegebene Befehl erhält durch Vermittlung der nachgeordneten Stellen seine Erfüllung und das geregelte Zusammenarbeiten dieser Stellen sichert die Erledigung der laufenden Geschäfte im Sinne des Leitenden. Hierfür ist eine Unterteilung der Befehlsgewalt notwendig, die an die Gliederung des Heeres erinnert. Im allgemeinen läßt sich sagen, daß auf etwa 10 ausführende Kräfte eine leitende kommen muß, wenn die Übersicht für diese unterste leitende Stelle nicht verloren gehen soll. Diese Zahl wechselt aber erheblich mit der Art der Arbeit; je einfacher und gleichförmiger diese ist, um so mehr Personen können unter einer Leitung tätig sein. Die letzten leitenden Stellen haben nun ihrerseits ihre Vorgesetzten und so fort, nur daß sich hier im allgemeinen kleinere Gruppen von 2—4 unmittelbar Untergebenen bilden. Je nach dem Umfang des Unternehmens wird die Zahl der Vorgesetzten wachsen und in unseren großen Unternehmungen ist vom Direktor bis zu der ausführenden Kraft oft eine Hintereinanderschaltung von 6 und mehr leitenden Stellen zu beobachten. Was nun hier von der obersten Leitung gesagt wird, gilt auch sinngemäß von allen diesen nachgeordneten leitenden Stellen.

Unterrichtet sich die Direktion lediglich aus Statistiken, Auszügen und ausgewählten Vorlagen und überläßt sie die Aufsicht über die Aus-

[1]) R. Blum, Die Gesamtorganisation der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-A.G., Berlin 1911, S. 8/9.

führung ihrer Anordnungen gänzlich den ihr untergeordneten Stellen, so büßt sie leicht den Zusammenhang mit dem Leben des Unternehmens und ihren Einfluß auf dessen Entwicklung ein. Es wird immer notwendig sein, daß die leitenden Kräfte gelegentlich einen Vorgang bis in alle Einzelheiten verfolgen.

Kümmert sich dagegen die leitende Kraft allzu sehr um Kleinigkeiten, so wird sie ihre Zeit nicht mehr frei haben für besonders wichtige Aufgaben und durch die Fülle der im Vordergrund stehenden Einzelfragen die Übersicht über das Ganze verlieren[1]). Die Leitung wird dann am besten sein, wenn sie sich, trotz guter persönlicher Fühlung mit den ausführenden Stellen, soweit entbehrlich gemacht hat, daß die laufenden Geschäfte auch ohne sie in ihrem Sinne erledigt werden. Dazu gehört, daß die nachgeordneten Stellen daran gewöhnt sind, selbständig zu arbeiten. Greift aber die leitende Stelle gewöhnlich auch bei der Erledigung einfacher Aufgaben ein, so hat dies leicht zur Folge, daß die Untergebenen mit diesem Mitwirken rechnen und unselbständig werden. Auch auf die Arbeitsfreude hat ein solches Verfahren einen ungünstigen Einfluß, denn die Freude am Schaffen ist nicht von einem gewissen Maß eigener Verantwortung und eigenem Verfügungsrecht zu trennen.

Je höher nun die Fähigkeiten der Arbeitskräfte sind und je länger Angestellte in einem Unternehmen tätig sind, um so eher wird es möglich, sie selbständig arbeiten zu lassen. Selbständige Arbeit bedeutet aber Ersparnis an leitenden Stellen. Es können größere Gruppen unter einer Leitung stehen, so daß auch die Hintereinanderschaltung der leitenden Stellen eingeschränkt werden kann. Damit ist der Schnelligkeit der Arbeit gedient, denn je größer die Zahl von Händen ist, durch die eine Angelegenheit zu gehen hat, ehe sie zur ausführenden Stelle kommt, um so mehr Zeit geht auf diesem Instanzenweg verloren[2]). Die Zeit bis zur Erledigung verlängert sich nicht nur dadurch, daß sich jede dieser Stellen mit der Angelegenheit beschäftigt; größer ist oft der Zeitverlust, der durch den Weg von einem Arbeitstisch zum anderen und durch die Wartezeit auf jedem Tisch bedingt ist. Die Abhilfe hiergegen, die Bildung von größeren Gruppen ausführender Kräfte und das Nebeneinandersetzen einer größeren Zahl von leitenden Posten statt deren Hintereinanderschaltung birgt auf der anderen Seite allerdings die Gefahr, daß die erhöhte Selbständigkeit des Einzelnen die Einheitlichkeit des Ganzen in Frage stellt.

---

[1]) R. Blum, Die Gesamtorganisation der B.A.M.A.G., S. 6.

[2]) Werkstattstechnik, Bd. III Heft 9; R. Woldt, Verwaltungsprobleme.

Das Bureaupersonal.

Bei der Tätigkeit in den Bureaus eines Maschinenbauunternehmens lassen sich drei Hauptrichtungen unterscheiden:

Die technische Arbeit ist Sache der hierfür vorgebildeten Fachleute, der Ingenieure und ihrer Hilfskräfte. Es ist die Arbeit am Erzeugnis des Unternehmens selbst.

Alle übrigen Arbeiten werden häufig unter dem Namen kaufmännische Tätigkeit zusammengefaßt. Zur klaren Übersicht ist es aber gut, den Begriff des Kaufmanns enger zu fassen. Als kaufmännische Tätigkeit im engeren Sinne sollen hier die geschäftlichen Maßnahmen für Vorbereitung, Abschluß und Erfüllung von Verträgen zu wirtschaftlichen Zwecken gelten. Das Arbeitsfeld des Kaufmanns erstreckt sich also regelmäßig auf die Beziehungen zu Außenstehenden, im allgemeinen zu Kunden und Lieferanten.

Verwaltungstätigkeit stellen alle Arbeiten zur Überwachung und Leitung der Geschäfte dar. Während sich Ingenieure und Kaufleute mit dem Inhalt des Unternehmens beschäftigen, bezieht sich die Verwaltungsarbeit auf die Form, auf die Ordnung des inneren Geschäftsbetriebes.

Die drei Hauptrichtungen der Arbeit sind nun durchaus nicht streng von einander geschieden. Es tritt sogar häufig der Fall ein, daß in einer Stellung alle drei Arten der Tätigkeit zu fast gleichen Teilen ausgeübt werden. Im folgenden soll nun eine Übersicht über die Einteilung der Bureauarbeit gegeben werden, die im wesentlichen die in den Großunternehmungen der elektrotechnischen Industrie beobachteten Verhältnisse wiedergibt.

Handelt es sich nicht um einen einfachen Verkauf, sondern um Verhandlungen, die ein größeres Maß technischer Kenntnisse erfordern, so fällt diese im Grunde kaufmännische Tätigkeit dem Ingenieur und zwar dem Acquisitionsingenieur zu. Er hat die Aufgabe, ausfindig zu machen, wo die Absicht zu Anschaffungen vorliegt, die in das Arbeitsgebiet seines Hauses fallen. Häufig wird er auch erst das Bedürfnis für solche Anschaffungen wecken. Dann besorgt er die Unterlagen zur Ausarbeitung von Vorschlägen für die technische Ausführung und sucht schließlich den Auftrag auf das von ihm eingereichte Projekt zu erhalten. Seine Arbeit verläuft in steter persönlicher Fühlung mit den Kunden. Deshalb sind die Acquisitionsingenieure, sofern das Unternehmen auswärtige Geschäftsstellen zur Bearbeitung der

Kundschaft unterhält, hauptsächlich in diesen zu finden. Nur für bestimmte Projekte, bei denen besonders schwierige Sonderfragen zu lösen sind, wird die Acquisition nicht von den Außenstellen, sondern von der Zentrale aus vorgenommen. Bei Unternehmungen kleineren Umfanges haben die Acquisitionsingenieure in der Regel größere Bezirke zu bereisen und kehren stets zum Sitze ihrer Gesellschaft zurück; oder schließlich wird die Bearbeitung der Kunden selbständigen örtlichen Vertretern übertragen, die nicht als Angestellte zu betrachten sind.

Der Grundzug der Arbeit eines Acquisitionsingenieurs ist zwar kaufmännisch, die für die Bearbeitung notwendigen technischen Kenntnisse erfordern jedoch die Verwendung von Kräften, die über eine umfassende Fachausbildung verfügen. Für den Acquisitionsingenieur ist außer der technischen Allgemeinbildung nicht nur die Kenntnis der eigenen Fabrikate, sondern auch die seiner Wettbewerber notwendig, und schließlich muß er auch Erfahrungen haben über das Arbeitsverfahren im Betriebe seines Kunden und die hiermit im Zusammenhang stehenden technischen Fragen. Solche Kenntnisse sind vor allen Dingen notwendig für die Beurteilung von Vorschlägen für Gesamtanlagen.

Der Acquisitionsingenieur wird nun nicht immer derartig arbeiten können, daß er nur die Unterlagen für ein Projekt besorgt und dann das fertige Projekt, das andere ausgearbeitet haben, seinem Kunden vorlegt. Häufig wird er seine eigenen Vorschläge machen müssen, vor allem dann, wenn es sich um Anlagen handelt, bei denen ihm besondere Erfahrungen zur Verfügung stehen und für deren Bearbeitung er die nötigen Unterlagen besitzt. Hiermit greift er in das Arbeitsgebiet des projektierenden Ingenieurs über. Oft wird darum auch technische Acquisition und Projektierung in einer Person vereinigt.

Die Arbeit des projektierenden Ingenieurs besteht darin, für die ihm vorliegenden technischen Aufgaben unter Verwendung der Fabrikate seines Unternehmens eine möglichst vollkommene Lösung zu finden. Bisweilen handelt es sich darum, Gesamtentwürfe für ganze Anlagen zu schaffen. Hierfür sind besondere Erfahrungen über die Anforderungen nötig, die der Betrieb der Anlage stellt, für welche Vorschläge auszuarbeiten sind.

Auch für die Arbeit des projektierenden Ingenieurs sind neben den technischen hauptsächlich kaufmännische Gesichtspunkte maßgebend, denn er hat ganz besonders den Acquisitionswert seiner Projekte zu berücksichtigen und häufig auch die Propagandaarbeit mit zu übernehmen: Überhaupt spielt in der Ingenieurtätigkeit die Frage der Wirtschaftlichkeit stets eine wichtige Rolle.

Soweit nun normale Fabrikate Verwendung finden können, von denen alle für die Projektierung notwendigen Angaben fertig vorliegen, kann der projektierende Ingenieur seine Aufgabe allein lösen. Sobald jedoch mit den normalen Fabrikaten allein nicht mehr auszukommen ist, wird er sich die nötigen Unterlagen von den rechnenden und entwerfenden Ingenieuren besorgen müssen. Die Bemessung und Formgebung der Maschinen liegt in den Händen des Rechnungs- und Konstruktionsingenieurs. Bisweilen, besonders in der elektrischen Industrie, sind jedoch diese beiden Arbeitsrichtungen auch noch getrennt.

Der Berechnungsingenieur steht dem Physiker am nächsten. Auf Grund der physikalischen Gesetze berechnet er die notwendigen Abmessungen des herzustellenden Gegenstandes. Die Mechanik starrer und flüssiger Körper sowie der Gase und Dämpfe, die Wärme- und Festigkeitslehre liefert ihm für seine Arbeiten die notwendigen Unterlagen. Hierzu kommt für die Elektrotechnik noch die Kenntnis der elektrischen und magnetischen Erscheinungen. Als Hilfswissenschaft zur Durchführung der Rechnungen dient dem Berechnungsingenieur die Mathematik.

Auf Grund der Berechnungen, häufig allerdings hauptsächlich durch Erfahrung und Gefühl geleitet, schafft der Konstrukteur die Form des Bauwerkes. Konstruieren ist diejenige Ingenieurarbeit, die sich dem Schaffen des bildenden Künstlers am meisten nähert. Möglichst vollkommene Erfüllung des Verwendungszweckes, Rücksicht auf die Herstellungsverfahren und auf ansprechende Form sind neben der Forderung billigen Preises die leitenden Gesichtspunkte für den Konstrukteur. Sein Darstellungsmittel sind die Zeichnungen. Nach ihnen wird die Arbeit in der Werkstatt ausgeführt. Diese Zeichnungen sowie die auf Grund der Zeichnungen möglichen Berechnungen der Materialgewichte und Arbeitslöhne bieten ferner die Grundlage für die Ermittlung des Verkaufspreises.

Die Ausführung in der Werkstatt erfolgt unter der Leitung der Betriebsingenieure. Ihre Aufgabe ist, für den durch die Zeichnungen festgelegten Gegenstand die zweckmäßigste Art der Herstellung zu bestimmen und diese zu überwachen. Hierzu gehört auch die Festlegung und die Sorge für das Einhalten der Lieferzeit. Kenntnis der Werkzeugmaschinen und der Arbeitsverfahren, Geschick im Umgang mit Meistern und Arbeitern sind die Mittel, mit denen der Betriebsingenieur in der Werkstatt zu arbeiten hat.

Die fertige Maschine wird in der Regel, bevor sie das Werk verläßt, einer Prüfung unterzogen. Auch diese Tätigkeit bildet zusammen

mit den Versuchen zu Forschungszwecken ein besonderes, abgegrenztes Gebiet der Ingenieurarbeit. Sie ist Sache des Prüf- und Laboratoriumsingenieurs. Wenn der berechnende Ingenieur ein Arbeitsgebiet hat, das sich dem des theoretischen Physikers nähert, so ist eine gewisse Ähnlichkeit der Tätigkeit des Prüf- und Laboratoriumsingenieurs mit der des Experimentalphysikers festzustellen. Kenntnis der physikalisch-technischen Meßmethoden und Erfahrung im praktischen Betriebe sind die Voraussetzungen für die Arbeit dieser Ingenieure.

Die Leitung der Aufstellung von Maschinen oder ganzen Maschinenanlagen vom Bureau aus und die Sorge für den Zusammenhang zwischen Werkstatt und Montage obliegt entweder den Ingenieuren, die mit der Ausarbeitung des betreffenden Projektes zu tun hatten, oder es wird auch hierfür ein neues, eigenes Tätigkeitsfeld geschaffen.

Sofern die Aufstellung größere technische Schwierigkeiten bietet und höhere Kenntnisse und Fähigkeiten verlangt, werden mit der Leitung dieser Arbeiten an Ort und Stelle Montageingenieure betraut; weniger schwierige Aufstellungsarbeiten führen die Monteure, die regelmäßig gelernte Handwerker sind, auch bisweilen Fachschulen besucht haben, selbständig aus. Abgesehen von praktischen Erfahrungen im Aufstellen von Maschinen bedarf der Montageingenieur für die Inbetriebsetzung der Kenntnisse eines Prüffeldingenieurs. Da er in der Regel fern von den Werkstätten und Bureaus seines Unternehmens zu tun hat, so ist er darauf angewiesen, alle bei der Montage notwendig werdenden Ingenieurarbeiten selbst auszuführen. Daher hat er oft an der Anordnung der Gesamtanlagen zu arbeiten, also sich im Gebiet des projektierenden Ingenieurs zu betätigen; oft muß er auch die Abmessungen von Maschinen nachrechnen und kleinere Konstruktionen selbst ausführen und so in das Gebiet des rechnenden und konstruierenden Ingenieurs eingreifen. Schließlich hat die ganze Art der Tätigkeit, die Leitung der Arbeit der Monteure viel Berührung mit der Arbeit des Betriebsingenieurs.

Noch eines Arbeitsgebietes ist zu gedenken, das etwas abseits von den bisher erwähnten liegt, die sich alle in den Werdegang eines Auftrages einfügen: Das ist die Arbeit des Patentingenieurs. Hierfür ist Voraussetzung die Kenntnis des Patentrechtes und der Patentpraxis sowie der allgemeinen wissenschaftlichen Grundlagen der Technik. Die Aufgabe des Patentingenieurs besteht nicht oder wenigstens nicht in erster Linie in eigenen patentfähigen Erfindungen, sondern darin, die Erfindungen anderer mit Rücksicht auf den gewerblichen Rechtsschutz zu prüfen und zwar sowohl Erfindungen von Außenstehenden, als auch von An-

gestellten seines eigenen Unternehmens. Mit den Erfindungen Außenstehender befaßt sich der Patentingenieur hauptsächlich zu dem Zweck, das Interesse der Fabrikation seines Unternehmens gegen den Angriff fremder Schutzrechte zu wahren. Eigene Erfindungen und etwa zum Kauf angebotene Rechte Dritter hat er auf ihre Bedeutung für das Unternehmen und auf ihre Patentfähigkeit zu prüfen und die zur Erlangung und Aufrechterhaltung des Patentes erforderlichen Arbeiten zu erledigen. Er hat ferner dafür zu sorgen, daß fremde Eingriffe in den Patentbesitz seines Unternehmens zurückgewiesen werden. In dem Patentingenieur vereinigt sich technische Arbeit mit Verwaltungs- und juristischer Tätigkeit.

Alle diese verschiedenen im vorstehenden besprochenen Ingenieurarbeiten werden insbesondere im Großunternehmen in Arbeitsteilung ausgeübt. Allerdings werden bisweilen, besonders in kleineren Werken, einige der Arbeitsgebiete zusammengefaßt. So findet man Acquisition, Projektierung und Ausführungsleitung, Berechnung und Konstruktion, Betrieb, Prüfung und Montage bisweilen vereinigt. Im allgemeinen ist jedoch strenge Arbeitsteilung festzustellen und zwar sind die Unterschiede derartig ausgeprägt, daß der Wechsel von einer Richtung zur anderen außerordentlich schwer ist. Es dürfte z. B. verhältnismäßig selten vorkommen, daß ein Acquisitionsingenieur zur Konstruktion, oder ein Patentingenieur zum Betrieb übergeht.

Die im vorstehenden dargestellte Gliederung der technischen Tätigkeit zeigt im wesentlichen die Zerlegung in Einzelgebiete, die bei Erledigung einer Aufgabe hintereinander zur Wirkung kommen. Bei den Großunternehmungen genügt diese Gliederung nicht, auch in nebeneinander liegende Arbeitsfelder wird das Gesamtgebiet geteilt. Diese Art der Zerlegung hat für den Einzelnen eine weniger tiefe Bedeutung, da der Übergang auf ein benachbartes Arbeitsfeld weniger schwierig ist und die Unterschiede weniger groß sind als bei dem Wechsel der Tätigkeit von einer der hintereinander folgenden Stufen zur anderen. Als Beispiel der Teilung in gleichartige Gebiete sei die Unterscheidung zwischen Acquisiteuren für Aufzugs- und solchen für Krananlagen, zwischen Konstrukteuren für Dampfmaschinen und für Pumpen, zwischen Betriebsingenieuren für Maschinenbau und für Apparatebau genannt.

Die zweite große Gruppe von Bureauangestellten, die Kaufleute, unterscheidet sich in ihrer Tätigkeit wenig von den Kaufleuten anderer Industrien oder des reinen Handels. Auch hier führte die Entwicklung zur weitgehenden Arbeitsteilung.

Zunächst ist die Aufgabe des Kaufmannes, den Boden zur Aufnahme der von seinem Unternehmen hergestellten Fabrikate vorzubereiten. Hier liegt das Arbeitsfeld der Propaganda, die, soweit nicht die besonderen technischen Kenntnisse des Ingenieurs erforderlich sind, von Kaufleuten in die Wege geleitet wird. Anzeigen in Zeitungen und Zeitschriften, vor allem in Fachzeitschriften sowie der Versand von Propagandabriefen und Schriften sind die wichtigsten Mittel. Um auf diesem Felde wirksam tätig zu sein, muß der Kaufmann die Denkweise des Käuferkreises kennen, an den er sich wenden will. Er muß außerdem organisatorische Begabung und für die Form seiner Propaganda Geschmack besitzen. Diese Art von Kaufleuten kommt nicht persönlich mit dem Käufer in Berührung. Auf die Fähigkeiten, die für persönlichen Verkehr mit den Kunden wichtig sind, ist also hier weniger Gewicht zu legen.

Der persönliche Verkehr mit dem Käufer ist dagegen die Hauptaufgabe des Acquisiteurs. Er hat eine ähnliche Tätigkeit wie der Acquisitionsingenieur, nur daß für ihn Verhandlungen über schwierigere technische Fragen fortfallen. Er hat also hauptsächlich mit dem Verkauf normaler Fabrikate zu tun. Auch kaufmännische Acquisiteure sind gewöhnlich, soweit das Unternehmen auswärtige Geschäftsstellen hat, diesen Vertretungen zugeteilt. Außerdem findet man die Acquisiteure als von dem Stammhaus ausgeschickte Reisevertreter. Bei kleineren Unternehmungen pflegen diese Geschäfte in erster Linie von solchen Reisevertretern, aber auch von besonderen, örtlichen Agenten, die nicht Angestellte des Unternehmens sind, besorgt zu werden.

Die Acquisiteure haben den für bestimmte Fabrikate in Betracht kommenden Kundenkreis persönlich aufzusuchen, ihn mit den Erzeugnissen ihres Unternehmens bekannt zu machen und so Bestellungen vorzubereiten und wenn möglich entgegenzunehmen. Bei dieser Tätigkeit vermitteln sie gleichzeitig ihrem Unternehmen die Kenntnis der Marktlage und der Konkurrenzverhältnisse auf dem von ihnen bearbeiteten Gebiet. Notwendig ist für den Acquisiteur in erster Linie Geschick in der persönlichen Behandlung seiner Kundschaft.

Die schriftliche Bearbeitung des Kunden, soweit sie nicht Sache des Ingenieurs ist, fällt den kaufmännischen Korrespondenten zu; diese bilden für den glatten Verlauf normaler Fabrikate ein Seitenstück zu den projektierenden Ingenieuren. Sie erteilen auf Anfrage die nötigen Auskünfte, machen Angebote, nehmen die Bestellungen entgegen und führen den weiteren Briefwechsel mit dem Kunden bis zur Erledigung des Geschäftes. Bisweilen geht die Arbeitsteilung allerdings soweit,

daß die Korrespondenz über Anfragen und über Bestellungen vollkommen getrennt wird.

Die zweite Seite kaufmännischen Wirkens bildet der Einkauf. Im Vergleich mit der Menge der Käufer ist hier nur mit einer geringen Zahl von Kontrahenten zu verhandeln. Die Zahl der im Einkauf beschäftigten Kaufleute ist daher auch bei weitem geringer und ein Bedürfnis nach weitgehender Arbeitsgliederung besteht nicht. Für den Einkäufer sind die Kenntnis der Marktlage und Geschick im Verhandeln notwendige Fähigkeiten. Die Warenkenntnis tritt etwas zurück, weil die Qualitätsbedingungen meist durch den Ingenieur festgelegt werden und durch technische Prüfungen nachzuweisen sind. Während der Verkauf zum großen Teil von den Vertretungen im örtlichen Bereich des Kunden besorgt wird, ist der Einkauf, abgesehen von kleinen Abschlüssen, regelmäßig zentralisiert. Nur wenn die Behandlung von Gegengeschäften, die später noch besprochen werden sollen, in Frage kommt, dann wird die Operationsbasis auch gelegentlich an die Außenstellen verschoben.

Auch die kaufmännische Tätigkeit wird nicht nur in ihre aufeinanderfolgenden Stadien geteilt, sondern auch in nebeneinander liegende Gebiete. So wird, um Beispiele zu nennen, die Propaganda von verschiedenen Stellen gehandhabt, deren Arbeitsgebiete sich nach der Art der zu vertreibenden Erzeugnisse trennen, die Acquisition und Korrespondenz wird je nach dem Käuferkreis von einer Anzahl nebeneinander tätigen Kaufleuten erledigt und auch im Einkauf findet eine Verteilung der Arbeit auf verschiedene Stellen, meist mit Rücksicht auf die Verschiedenheit des einzukaufenden Materials statt.

Aus dem eben gezeichneten Bild der kaufmännischen Tätigkeit ist zu ersehen, daß sich gegen die Arbeit des Kaufmannes in anderen Industrien wenig Unterschiede ergeben. Charakteristisch ist nur für den Maschinenbau, daß ein sehr wesentlicher Teil der kaufmännischen Tätigkeit nicht von eigentlichen Kaufleuten, sondern, wie wir oben gesehen haben, von Ingenieuren verrichtet wird, weil er sich nicht ohne eingehende technische Fachkenntnisse erledigen läßt.

Fast alle geschäftlichen Arbeiten, die nicht von technischen Fachleuten erledigt werden, pflegt man, wie schon eingangs erwähnt, als kaufmännische Tätigkeit zu bezeichnen. Damit wird den Kaufleuten auch das weite Gebiet der Verwaltung industrieller Unternehmungen zugesprochen. Nun ist zwar eine ganze Reihe von Verwaltungsmaßnahmen zunächst und hauptsächlich durch Kaufleute in Handelsbetrieben entwickelt worden; sie sind aber nicht notwendig mit ihnen

verbunden und selbst Buchhaltung und Kassenführung, die von vornherein als kaufmännische Arbeiten gelten, sind auch im Dienst solcher Betriebe unentbehrlich, die nichts mit kaufmännischen Geschäften zu tun haben. Wir betrachten deshalb die Verwaltung als Arbeitsgebiet für sich. Der Verwaltung obliegt die Leitung und Überwachung des Geschäftsbetriebes. Dieses Arbeitsfeld läßt sich weiter teilen in die Arbeit zur Regelung des Geschäftsganges, zur schriftlichen Festlegung der Geschäftsvorfälle und zur Überwachung der Bestände und der Personalangelegenheiten.

Über die Verwaltung haben wir bereits oben gesprochen, soweit die Leitung des Unternehmens selbst in Frage kommt, denn mit jedem leitenden Posten ist ein gutes Stück Verwaltungsarbeit verbunden. Zur Regelung des von der leitenden Stelle gewünschten Arbeitsganges sind nun eine Anzahl von Hilfskräften der Verwaltung notwendig. Hierher gehören zum Beispiel alle die Beamten, die mit dem Verteilen der eingehenden Post und den von den eingehenden Briefen etwa anzufertigenden Auszügen zu tun haben. Ihr Gegenstück findet die Postverteilung in der Abfertigung der ausgehenden Post. Bei großen Unternehmungen sind ferner Stellen notwendig, die auch innerhalb des Unternehmens den Verkehr zwischen den einzelnen Abteilungen vermitteln.

Die geordnete schriftliche Festlegung der Geschäftsvorfälle erfordert eine große Anzahl von Angestellten. Zunächst sind hierzu die Buchhalter zu rechnen. Ihre Tätigkeit ist meist stark unterteilt; einige Hauptrichtungen mögen erwähnt werden: Die Zusammenfassung aller Buchungen über Änderungen im Vermögen des Unternehmens geschieht durch die Hauptbuchhalter. Hier vereinigt sich die Arbeit der anderen Buchhalter, deren Arbeitsgebiet nach Personen und Gegenständen, auf die sich die Buchungen beziehen, unterteilt ist. Es werden dabei zum Beispiel Kunden-, Lieferanten-, Kommissions-, Wechsel-, Effekten- und Kassenbuchhaltung getrennt. Zu den Buchhaltern zählen kann man die Fakturisten. Sie haben auf Grund der den Geschäftsbüchern entnommenen Angaben die Verrechnung an die Abnehmer auszufertigen.

Die Vermögensverschiebungen in den Werkstätten werden von der Betriebsbuchhaltung behandelt. Eine wesentliche Aufgabe der Betriebsbuchhaltung ist es, durch Ermittlung der tatsächlichen Aufwendungen die Selbstkosten der Fabrikate festzustellen. Auch für die Festlegung der voraussichtlichen Selbstkosten noch nicht ausgeführter Fabrikate sind die durch die Betriebsbuchhaltung gewonnenen Grundlagen von größter Wichtigkeit. Die Vorkalkulation, die sich mit der Ermittlung dieser Kosten befaßt, hält sich dabei an die Angaben, die das

Konstruktionsbureau über die Ausführung des neuen Gegenstandes macht und vergleicht ihn mit bereits ausgeführten Erzeugnissen, um so zu den wahrscheinlichen Herstellungskosten zu kommen. Die Festsetzung des Verkaufspreises dagegen ist nicht Sache der Vorkalkulation. Hier liegt die Grenze zwischen Verwaltungs- und kaufmännischer Tätigkeit. Den der Marktlage angepaßten Verkaufspreis hat der Kaufmann auf Grund der ihm bekannten Selbstkosten festzusetzen.

Alle bisher genannten Verwaltungsstellen haben bei der Abwicklung eines Geschäftes in Tätigkeit zu treten. Ebenfalls mit der schriftlichen Festlegung von Vorgängen, die für das Unternehmen von Wichtigkeit sind, hat der Statistiker zu tun, doch dient hier die Arbeit nicht der Abwicklung des einzelnen Geschäftes, sondern zur Herstellung der Übersicht über den allgemeinen Geschäftsgang. Diese Arbeiten nehmen bei großen Unternehmungen einen sehr erheblichen Umfang an und beanspruchen zahlreiches Personal. Wenn auch die Ziffern für die Statistiken häufig von Stellen geliefert werden, deren Hauptbeschäftigung nicht die Statistik ist — etwa von der Buchhaltung oder der Lagerverwaltung —, so ist doch ein erheblicher Arbeitsaufwand notwendig, um die Zahlen sachgemäß zusammenzustellen. Welchen Umfang die statistische Arbeit annehmen kann, zeigen die Zahlen der in Großunternehmungen geführten Aufstellungen. So werden z. B. bei Ludwig Loewe & Co. 4 tägliche, 3 wöchentliche, 21 monatliche und 8 jährliche, zusammen also 36 verschiedene Statistiken angefertigt[1]).

Verwaltungstätigkeit üben ferner alle diejenigen aus, die Bestände des Unternehmens überwachen. Oft ist diese Arbeit mit der Führung von Büchern verbunden. Hierzu zählt die Kassenführung, die Zeichnungsverwaltung, ferner die Material-, Halbfabrikat- und Fertigfabrikat-Lagerverwaltung, um die wichtigsten zu nennen.

Schließlich ist die Erledigung von Personalangelegenheiten Verwaltungssache. Abgesehen von der Einstellung von Arbeitern und Angestellten und der Erledigung der laufenden Personalangelegenheiten fällt hierher die Verfolgung sozialpolitischer Fragen; zu ihrer Bearbeitung bestehen in unseren Großunternehmungen eigene Bureaus. Auch die Erledigung der Pflichten aus der Arbeiter- und Angestelltenversicherung erfordert zahlreiches Personal.

Im ganzen ist über die Verwaltungstätigkeit zu sagen, daß sie nirgends selbständig auftritt, immer ist sie eine Hilfsarbeit entweder zur technischen oder zur kaufmännischen Tätigkeit. Ein Betrieb mit zu

[1]) J. Lilienthal, Fabrikorganisation, Fabrikbuchführung und Selbstkostenberechnung der Firma Lud. Loewe & Co., Berlin 1907, S. 193/194.

wenig Verwaltungsbeamten arbeitet aber leicht unwirtschaftlich, weil die notwendige Ordnung fehlt. Die Sorge für die Ordnung ist dann in stärkerem Maße in die Hände der anderen Arbeitskräfte gelegt und wird meist vernachlässigt. Ein Zuviel an Verwaltung dagegen führt zur Bureaukratie, zum Überhandnehmen von Verordnungen und Statistiken auf Kosten der produktiven Arbeit.

Die vorstehende Schilderung von der Gliederung der Arbeit der Bureauangestellten zeigt, daß hier eine sehr weit durchgeführte Arbeitsteilung vorhanden ist, und doch ist die Aufzählung bei weitem nicht erschöpfend; man möge da z. B. an die in Großunternehmungen stets vorhandenen Angestellten mit juristischer Vorbildung denken. Außerdem ist, abgesehen von der Besprechung der Verwaltung, eine Art der Arbeitsteilung noch kaum erwähnt, die Aussonderung von Hilfsarbeiten. Nach dem Grundsatz, jede Arbeit nach Möglichkeit von der billigsten hierfür geeigneten Kraft ausführen zu lassen, findet eine weitere Trennung der oben geschilderten Arbeitsgebiete statt. Um ein charakteristisches Beispiel aus der technischen Arbeit anzuführen, so wird die Tätigkeit eines Konstrukteurs, sofern es sich um Aufgaben handelt, die eine technisch-wissenschaftliche Vorbildung voraussetzen, von Ingenieuren ausgeübt; Einzelheiten, für deren Entwurf einfachere Fachkenntnisse ausreichend sind, bearbeitet der Techniker; für mechanische Zeichenarbeit ist der Zeichner an seinem Platz. Ein weiteres Beispiel des sich oft wiederholenden Vorgangs ist die Erledigung der Korrespondenz durch Diktat.

Die Gründe, die zur Durchführung der weitgehenden Arbeitsteilung führen, liegen nun zunächst in der Verschiedenheit der notwendigen Vorbildung. Wenn die Ausbildungszeit des Einzelnen nicht allzusehr anwachsen soll, so muß er sein Arbeitsfeld beschränken. Die Arbeitsgebiete der Großunternehmungen sind so vielseitig geworden, daß sie zu umfassen, die Kräfte eines einzelnen übersteigen würde; er müßte zum mindesten Ingenieur, Kaufmann, Jurist und Volkswirtschaftler gleichzeitig sein.

Es entstehen also zunächst, je nach der Vorbildung, mehrere große Gruppen. Die weitere Unterteilung geschieht dann nach den besonderen Fähigkeiten und der für bestimmte Arbeiten gewonnenen Routine der Einzelnen. Ein Grund dafür, nicht zu vielseitige Arbeitsgebiete zu bilden, ist der Umstand, daß es um so schwieriger ist, sich in die Geschäfte einzuarbeiten, je umfassender das Arbeitsfeld ist. Es liegt zwar im Interesse der Unternehmung, sich einen Stamm von Angestellten zu erhalten, der selten wechselt, immerhin muß es aber möglich sein, daß bei

dem nie ganz zu vermeidenden Wechsel sich der Nachfolger in nicht allzu langer Zeit einarbeiten kann.

Außer den eben dargelegten Gründen, die in der Person des Angestellten liegen, sprechen aber noch andere, organisatorische Gesichtspunkte für eine solche Gliederung. Das alte Wort „divide et impera" gewinnt hier eine neue Bedeutung. Nur durch Unterteilung ist es möglich, ein großes Unternehmen zu übersehen. Nur durch Abgrenzung der Arbeitsgebiete und der Verantwortlichkeit läßt sich die Einteilung schaffen, die es ermöglicht, ein Industrieunternehmen zu leiten wie ein Heer.

Eine gleiche Gliederung und strenge Abgrenzung der Verantwortlichkeit finden wir bei den Behörden. In der Tat nähern sich die Verhältnisse der Angestellten in der Großindustrie sehr denen der Staatsbeamten. Es stellt sich leider auch, aus den gleichen Ursachen hervorgehend, dieselbe Folge der weitgetriebenen Gliederung ein: Die Bureaukratie im schlechten Sinne.[1]) Der Angestellte, der nur einen kleinen Teil der Gesamtarbeit verrichtet und bei der Teilung in hintereinander liegende Abschnitte die vorausgehenden und folgenden Stadien der Arbeit kaum kennt, verliert das Verständnis für das Wesentliche. Er beurteilt alles nur von dem Standpunkt seiner kleinen Teilarbeit, weil er das Gesamtinteresse des Unternehmens nicht in Betracht ziehen kann, selbst wenn er den Trieb dazu hätte. Dazu kommt die Scheu vor der Verantwortung. Hat der Angestellte erst einige Male sich Rügen dafür zugezogen, daß er die eng und scharf gezogenen Grenzen seiner Verantwortlichkeit überschritten hat, so wird er in der Regel sich hüten, über das hinauszugehen, was er unbedingt tun muß. Er wird dann nur darauf sehen, so zu arbeiten, daß man ihm nichts anhaben kann, daß er „gedeckt" ist. Die starke Unterteilung der Arbeitsgebiete hat zur weiteren Folge, daß der Angestellte sich immer mehr als untergeordnetes Werkzeug fühlt. Der Gegensatz zwischen den leitenden und ausführenden Stellen wird unerfreulich scharf, das Interesse an dem Unternehmen selbst erlischt.

Alle diese Erscheinungen sind am bedenklichsten, wenn sie auf Posten zu finden sind, auf denen wichtige, für Gedeih und Verderb des Unternehmens entscheidende Arbeit geleistet werden soll. Je höher die auszuübende Tätigkeit steht, um so mehr wird man deshalb bemüht sein müssen, die Arbeitsteilung nicht zu weit zu treiben, oder wenigstens ihre schädlichen Folgen zu mildern. Für den Einzelnen am unangenehmsten erscheint die Zerlegung der Gesamtarbeit eines Berufes in die

[1]) M. Kraft, Das System der technischen Arbeit, Leipzig 1902, S. 299/300.

aufeinander folgenden Stadien, weil es dadurch unmöglich wird, eine Angelegenheit vom Anfang bis zum Schluß zu verfolgen und Ursachen und Wirkungen der getroffenen Maßnahmen zu erkennen.

Aus solchen Überlegungen heraus hat man vorgeschlagen[1]), die Arbeitsteilung z. B. bei den Ingenieuren, nicht derartig durchzuführen, wie es allgemein zu geschehen pflegt, sondern einer Person von der Acquisition bis zur Ablieferung der Maschine alle technischen Arbeiten zu überlassen. Hierdurch würde sicherlich das Interesse an der Arbeit wesentlich gesteigert werden. Allein die oben für die Arbeitsgliederung angeführten Gründe, die Unmöglichkeit, in einer Person alle nötigen Fähigkeiten und Kenntnisse zu vereinigen, die Schwierigkeit des Einarbeitens und die Rücksicht auf die übersichtliche Organisation, verbieten die Ausführung dieses Gedankens. Die Unzuträglichkeiten der Arbeitsteilung lassen sich aber dadurch mildern, daß dem Einzelnen die Möglichkeit gegeben wird, auch die Arbeitsgebiete kennen zu lernen, die an die seinen grenzen. Auch gelegentlicher Personenaustausch schützt vor bureaukratischer Versteinerung: Der in ein Konstruktionsbureau versetzte Betriebsingenieur kann dort die mannigfaltigsten Anregungen geben. Dem Kaufmann, der aus dem Außendienst die Kundschaft persönlich kennengelernt hat, kann der Innendienst die wertvollste Belebung verdanken.

In ähnlichem Sinne wirkt auch die für höherstehende Arbeit unerläßliche Vorbildung, die nicht nur das Sondergebiet des Arbeitenden, sondern das gesamte Gebiet seines Faches umfaßt. Aber gerade der vielseitig Ausgebildete wird auf allzu engem Gebiet auf die Dauer keine Befriedigung finden. Sehr weitgetriebene Arbeitsteilung hat deshalb einen raschen Personalwechsel gerade der Tüchtigeren zur Folge, der eine stete Unruhe in die Arbeit des Unternehmens bringt.

Das Werkstättenpersonal.

Die Arbeit in der Werkstatt wird geleitet von den Betriebsingenieuren und Meistern und ausgeführt von dem Heer der Arbeiter. Dazu tritt eine Anzahl von kaufmännischen Kräften. Diese und die Betriebsingenieure sind bei der Besprechung des Bureaupersonals schon behandelt worden.

Wenn man die Betriebsingenieure als Frontoffiziere der Industrie bezeichnet, so könnte man die Meister die Unteroffiziere nennen. Der

[1]) M. Hirsch, Die Arbeitsteilung im höheren technischen Betrieb, Technische Rundschau vom 12. März 1912, S. 127.

Vergleich ist in mancher Hinsicht zutreffend: Die Arbeit des Meisters verläuft in enger Fühlung mit der Tätigkeit der Arbeiter; er hat für ihre Belehrung Sorge zu tragen und ist für die Ordnung in der Werkstatt unmittelbar verantwortlich. Da in den Meisterposten verhältnismäßig seltener ein Wechsel eintritt, als bei den Ingenieuren, so steht der Meister häufig dem Ingenieur als der mit den besonderen Anforderungen seines Betriebes genau vertraute Praktiker gegenüber, dessen Kenntnisse dem Ingenieur sehr wertvoll sein können. Hervorgegangen sind die Meister in der Regel aus den gelernten Arbeitern; außer den Fähigkeiten und Kenntnissen gelernter Arbeiter gehört zu dem Meisterposten aber auch eine gewisse allgemeine Bildung und Fachkenntnisse, die meist durch den Besuch einer Fachschule nachträglich erworben werden.

Erst seit kurzer Zeit ist die Werkstättenleitung allgemeiner in die Hände der Ingenieure übergegangen und auch jetzt herrscht noch in vielen Betrieben die sogenannte Meisterwirtschaft, bei der die praktische Erfahrung des Meisters und seine in langen Jahren erworbene persönliche Autorität den Ausschlag geben. Die Tätigkeit des Meisters in solchen Betrieben ist äußerst vielseitig. Er ist ein Muster von Arbeitsvereinigung: Er hat für jedes Arbeitsstück den Arbeitsplan zu entwerfen, die Arbeit den einzelnen Arbeitern und Maschinen zuzuweisen, die Lieferzeit vorauszubestimmen und auf ihre Innehaltung zu achten, er hat die Arbeiter über die Art der Ausführung zu unterweisen, für die Instandhaltung der Maschinen und bisweilen sogar für die Ordnung in den Materiallagern zu sorgen, er hat die fertiggestellte Arbeit zu prüfen und schließlich fällt ihm die Aufrechterhaltung der Disziplin in der Werkstatt, die Annahme und Entlassung der Arbeiter sowie die Lohnfestsetzung zu. Ein Mann, der alle diese Aufgaben erfüllt, ist unentbehrlich und selbst dann, wenn er auch nur einem Teil der Anforderungen genügt, den die verschiedenartigen Pflichten an ihn stellen, ist er für den Betrieb so wertvoll, daß es zu verstehen ist, wie es in vielen Werkstätten zur Meisterwirtschaft kommen konnte.

Der Nachteil der starken Arbeitsvereinigung im Meisterposten ist zunächst der, daß der Meister unmöglich alle die Anforderungen erfüllen kann, die seine vielseitige Tätigkeit an ihn stellt, zumal seine technische Vorbildung ebenso wie die Allgemeinbildung nicht immer ausreichend ist, um neu auftretende Aufgaben richtig lösen zu können und schwierigeren technischen Problemen gewachsen zu sein[1]). Gewöhnlich zeigt die Meisterwirtschaft einen gewissen Hang zum Festhalten am Alten,

[1]) Technik und Wirtschaft, 1909, Heft 8. A. Rothert, Der moderne Geist in der Maschinenfabrik, S. 361/362.

auch wenn es durch Neues, Besseres überholt ist, und das Bestreben, durch Geheimhaltung von Arbeitsverfahren und ähnlichen Kenntnissen sich unentbehrlich zu machen.

Ohne Teilung ist man freilich auch bei der Arbeit des Meisters nicht ausgekommen. Bei wachsendem Umfang des Betriebes muß die Zahl der einzelnen Werkstätten erhöht werden, und, da im allgemeinen jede Werkstatt ihren Meister hat, so teilt sich dessen Arbeitsgebiet in gleicher Weise. Innerhalb der Werkstatt aber wird seine Tätigkeit bei der bisher üblichen Gliederung nicht weiter zerlegt. Das Arbeitsgebiet des Meisters wird also, wie bei der Besprechung der Werkstätten näher ausgeführt wird, nur einen Teil des Produktionsprozesses umfassen, aber auf diesem eingeschränkten Gebiet bleibt seine Betätigung so vielseitig, wie sie war. Die neueren Bestrebungen richten sich deshalb dahin, die Meisterarbeit innerhalb der Werkstatt in getrennte Funktionen aufzuteilen.

Am weitesten geht in dieser Richtung der Amerikaner Taylor. In seiner Schrift „Shop management“[1]) schlägt er zunächst vor, die Tätigkeit des Meisters in etwa 4 „Funktionsmeisterschaften“ aufzulösen und außerdem überträgt er einen großen Teil der Arbeit, die früher dem Meister zufiel, einem sogenannten Arbeitsbureau. Nach diesem System, das in Amerika vielfach mit dem besten Erfolg durchgeführt sein soll, würde z. B. ein Meister in einer Bearbeitungswerkstatt nur mit der Einrichtung der Werkzeugmaschinen zur Arbeit, ein anderer nur mit der Aufsicht über die Werkzeuge und die Arbeit der Werkzeugmaschinen, der dritte mit der Prüfung der ausgeführten Werkstücke und der vierte mit der Instandhaltung der Maschinen und der Sorge für die Ordnung in der Werkstatt zu tun haben. Die Arbeitsteilung geschieht also in der Weise, daß die Funktionen, die früher in einem Hauptmeister vereinigt waren, jetzt vier einzelnen Meistern zugeteilt werden. Es ist klar, daß eine solche Unterteilung es weit leichter machen wird, für die einzelnen Posten geeignete Kräfte zu finden, und daß jeder der Meister das ihm zugeteilte Gebiet besser beherrschen kann als der alte Universalmeister.

Dagegen spricht, daß die Einheitlichkeit der Leitung leidet, wenn der Arbeiter nunmehr vier gleichberechtigt nebeneinander stehenden Meistern untersteht, deren Arbeitsgebiete sich vielfach berühren. Auch auf die Autorität den Arbeitern gegenüber und das Einvernehmen zwischen den Meistern wird diese Unterteilung nicht günstig wirken. Durch die Erhöhung der Zahl der Meister wächst auch die Zahl der un-

[1]) A. Wallichs, Die Betriebsleitung, Berlin 1912 (Deutsche Ausgabe der Schrift Shop management von Fred. W. Taylor), S. 36ff.

produktiven Arbeiter. In großen Unternehmungen wird es zwar möglich sein, größere Werkstattseinheiten zu bilden und so jedem einzelnen Funktionsmeister eine größere Anzahl von Arbeitern zu unterstellen als vorher den Einzelmeistern, in kleinen Werken aber, in denen früher nur wenige Meister angestellt waren, würde es zu einer erheblichen Vermehrung der Meisterzahl kommen müssen.

Da jeder der Meister in seinem Gebiet viel eingehender arbeiten kann, als es vorher dem Hauptmeister möglich war, so wird ein großer Teil von Arbeiten dem eigentlichen produktiven Arbeiter durch den Funktionsmeister abgenommen. Diese Absicht verfolgt das Taylorsystem auch: Der Arbeiter soll sein Werk möglichst ohne zeitraubendes Denken nach genauen Anweisungen verrichten, die von den Meistern und von dem Arbeitsbureau gegeben werden[1]). Die Arbeit wird also für den Arbeiter geistloser; über die Wirkung von solchen Maßnahmen auf die verschiedenen Klassen von Arbeitern soll noch später gesprochen werden.

Abgesehen von den eben geäußerten Bedenken stellt sich der Einführung der Arbeitsteilung unter den Meistern in erster Linie die Schwierigkeit entgegen, in bestehenden Betrieben derartige Umwälzungen in der Arbeitsorganisation durchzuführen. Auch in den amerikanischen Werken, in denen sich die Maßnahme jetzt bewährt, hatte man in der ersten Zeit schwer mit dem Widerstand von Arbeitern und Meistern zu kämpfen. Bei den Vorzügen, die sich aus der von Taylor vorgeschlagenen Teilung in Funktionsmeisterschaften in einer Werkstatt ergeben, ist es jedoch anzunehmen, daß mit der Zeit auch bei uns eine derartige Arbeitsteilung eingeführt wird, wenn vielleicht auch nicht in dem von ihm vorgeschlagenen Umfange.

Im Gegensatz zu der bisher noch wenig unterteilten Arbeit der Meister, ist die Tätigkeit der Arbeiter weitgehend zerlegt. Gemeinsam ist beiden die Sonderung in Werkstätten mit verschiedenen Arbeitsverfahren. Hierauf ist bei der Besprechung der Werkstattsgliederung einzugehen. Aber gerade innerhalb der Werkstätten ist eine Arbeitsgliederung zu finden, die den einzelnen Arbeiter am merklichsten berührt.

Der Herstellungsvorgang jedes Stückes wird in aufeinanderfolgende Stufen zerlegt, von denen jeder Arbeiter eine oder doch nur wenige zu erledigen hat. Für diese Art der Arbeitsteilung ist die von Adam Smith geschilderte Stecknadelherstellung das beste Beispiel. Nun

[1]) Technik und Wirtschaft, 1912, Heft 1. A. Wallichs, Moderne amerikanische Fabrikorganisation, S. 16.

besteht aber jede Maschine aus einer Anzahl von Bestandteilen, meist sogar aus einer recht großen Zahl. Selbst verhältnismäßig kleine Maschinen, wie eine Schreibmaschine, können aus mehr als 1000 Einzelteilen zusammengesetzt sein[1]). Durch diese Vielheit der Bestandteile ist aber die Notwendigkeit gegeben, außer der Gliederung in Herstellungsstufen die Menge der Teile auch nebeneinander bearbeiten zu lassen. So sieht man gelegentlich in Werkstätten ganze Reihen von Arbeitern, die nach dem gleichen Arbeitsverfahren verschiedene Einzelteile herstellen.

Eine dritte Form der Arbeitszerlegung innerhalb der Werkstatt ist die Aussonderung von Hilfsarbeiten. Vor allem der Transport, aber auch die Instandhaltung der Werkzeugmaschinen, die Sorge für die Sauberkeit in der Werkstatt und ähnliches ist regelmäßig besonderen Leuten übertragen.

Die Unterteilung der Werkstattsarbeit soll hier nur in großen Zügen behandelt werden; sie hängt eng mit den Arbeitsverfahren des Maschinenbaues zusammen und die Darstellung der Einzelheiten würde demgemäß eingehende technologische Erörterungen voraussetzen. An einem Beispiel aber sei gezeigt, in welcher Richtung die Arbeit, auch abgesehen von der Zerlegung in die Herstellungsstufen des Werkstücks, gegliedert wird und wie groß der Einfluß auf den Arbeitsbereich des einzelnen Mannes sein kann.

Der gelernte Dreher hatte früher folgendes Arbeitsgebiet:

Er holt sich den zu bearbeitenden Gegenstand mit der dazu gehörigen Zeichnung, überlegt dann, wie er das Werkstück auf seiner Drehbank aufzuspannen hat, richtet die Drehbank für die besondere Arbeit ein, wählt sein Werkzeug aus und schleift es. Dann führt er seine Dreharbeit aus und kontrolliert am Schluß das Werkstück auf seine richtigen Abmessungen. Dieser Tätigkeitskreis kann, wenn es sich um Massenherstellung handelt, in modernen Unternehmungen gründlich zerlegt werden: Die Anweisung für die Aufspannung und die Ausführung der Arbeit erhält der Dreher vom Arbeitsbureau. Die Drehbank wird für ihre besondere Arbeit von dem Einrichter in Ordnung gebracht, die Werkzeugstähle werden von der Werkzeugmacherei instand gesetzt und geschliffen und die Prüfung der fertigen Arbeit erfolgt durch einen besonderen Revisor. Die Besorgung des Materials und der notwendigen Werkzeuge sowie das Fortbringen des fertigen Arbeitsstückes fällt nicht mehr dem Dreher selbst zu, sondern hierfür sind Laufjungen oder besondere

[1]) K. Rathenau, Der Einfluß der Kapitals- und Produktionsvermehrung auf die Produktionskosten in der deutschen Maschinen-Industrie, Jena 1906, S. 18.

ungelernte Arbeiter angestellt, so daß von der kostbaren Arbeitszeit des Drehers und der Drehbank nichts verloren geht.

Einen großen Einfluß auf die Arbeitsgliederung übt die Art des Fabrikates aus. Am weitesten ist die Zerlegung bei der Herstellung von leichten Massenfabrikaten fortgeschritten. Der Bau schwerer Maschinen, von denen nur wenige, oft nur eine, gleichzeitig in Arbeit sind, wird dagegen in eine verhältnismäßig geringe Zahl von Teilarbeiten aufgelöst. Die Gründe hierfür liegen darin, daß die schweren Stücke nach Möglichkeit auf wenigen Arbeitsmaschinen fertiggestellt werden müssen, da Transporte in der Werkstatt recht kostspielig sind. Ferner ist es wegen der Einzelanfertigung nicht möglich, die bei der Massenfabrikation sich ergebenden Vorteile der sich immer wiederholenden kleinen Teilarbeiten auszunutzen. Schließlich hat bei schweren Maschinen das Material verglichen mit den Löhnen einen höheren Wert als bei den kleinen Massenfabrikaten, so daß die durch Arbeitsgliederung mögliche Ersparnis weniger ins Gewicht fällt.

Infolge dieses Unterschiedes zwischen den Verhältnissen in der Massenherstellung und im Einzelbau zeigt sich auch eine beträchtliche Verschiedenheit in der Art der beschäftigten Arbeiter[1]). Die Massenfabrikation arbeitet mit billigen Arbeitskräften, mit weiblichen, jugendlichen und ungelernten, während der Bau schwerer Maschinen viel mehr gelernte Arbeiter beschäftigen muß. Wegen des bemerkenswerten Zusammenhangs zwischen Arbeitsgliederung und der Klasse der Arbeiter sei zunächst hierauf näher eingegangen.

Die billigsten Arbeitskräfte sind neben den jugendlichen Arbeitern überall die Frauen. Auch im Maschinenbau, vor allem in der elektrotechnischen Industrie, findet Frauenarbeit Verwendung. Es handelt sich dabei meist um leichte, stark unterteilte Arbeit, die keine besondere körperliche Anstrengung, aber oft ein hohes Maß von Geschicklichkeit erfordert[2]). So wird die Frau z. B. für das Wickeln kleiner elektrischer Maschinen oder für das Sortieren von Kugeln für Kugellager verwandt.

Mit ähnlichen Arbeiten werden die jugendlichen Arbeiter beschäftigt, soweit sie sich nicht als Lehrlinge auf ein Handwerk vorbereiten. Die Verwendung jugendlicher Arbeiter hat in Deutschland nur einen geringen Umfang, während in anderen Ländern, z. B. in

[1]) Schriften des Vereins für Sozialpolitik, Bd. 134, 2, Leipzig 1910; Auslese und Anpassung der Arbeiterschaft in der Elektroindustrie, Buchdruckerei, Feinmechanik und Maschinenindustrie.

[2]) D. Landé, Arbeits- und Lohnverhältnisse der Berliner Maschinenindustrie zu Beginn des 20. Jahrhunderts, Leipzig 1910, S. 457ff.

England, viele solcher Arbeiten von Jugendlichen getan werden, die bei uns entweder ungelernten Arbeitern oder Frauen zufallen.

Der ungelernte Arbeiter bildet die Hauptmasse der im Maschinenbau tätigen Handarbeiter. In erster Linie wird er überall da verwandt, wo die Arbeit mit körperlicher Anstrengung verbunden ist und ohne besondere handwerksmäßige Vorbildung verrichtet werden kann. So finden wir den ungelernten Arbeiter mit dem Transport des Materials, aber auch mit der Bedienung von Werkzeugmaschinen sowie mit der Bearbeitung der Werkstücke von Hand beschäftigt, immer insoweit die Arbeit nicht die Fähigkeiten eines Handwerkers verlangt. Die Gebiete der Tätigkeit des gelernten und ungelernten Arbeiters gehen jedoch vielfach ineinander über, besonders wenn aus dem ungelernten Mann ein angelernter geworden ist. Als angelernte Arbeiter bezeichnet man die ungelernten, die ohne handwerksmäßige Vorbildung in den Betrieb eintreten und dort in einem Arbeitsverfahren geschult werden, dessen Erlernung eine längere Zeit in Anspruch nimmt.

Wo aber tieferes Verständnis für den Arbeitsvorgang, wo feinere Arbeiten und technische Überlegungen über den Zusammenbau von Maschinen gefordert werden, da ist der gelernte Arbeiter, d. h. der Handwerker, an seinem Platz[1]). Er wird verwandt, wo handwerksmäßige Arbeit zu leisten ist, und diese kann trotz aller Maschinen nicht entbehrt werden. So findet die Handarbeit des Schlossers und Schmiedes, des Formers und Tischlers neben der Maschinenarbeit ihre Verwendung. Ferner sind gelernte Arbeiter notwendig für die Bedienung von Maschinen, sobald sie einen höheren Grad von Geschicklichkeit erfordert, und vor allem für den Zusammenbau der Fabrikate.

Der gelernte Mann muß alle in sein Sondergebiet fallenden Arbeiten verstehen und ausgeübt haben und auch den Zusammenhang mit den übrigen Arbeiten übersehen. Er kommt entweder aus dem Handwerk, oder er hat seine Lehre in Fabriken genossen. Lange Zeit beklagten sich die Handwerksmeister darüber, daß sie ihre Lehrlinge fast ausschließlich zum Nutzen der Fabriken ausbildeten[2]). Neuerdings bemühen sich aber die Maschinenbauunternehmungen immer mehr, ihre gelernten Arbeiter selbst heranzuziehen und gründen zu diesem Zweck besondere Lehrlingsschulen. Um ein typisches Beispiel für modernes Lehrlingswesen in

---

[1]) Zeitschrift für Werkzeugmaschinen und Werkzeuge, Bd. XVI, Heft 9. W. Vorwerck, Die Verwendung des ungelernten Arbeiters in der Massenfabrikation, S. 119.

[2]) Technik und Wirtschaft, 1912, Heft 8. G. Lippart, Die Ausbildung des Lehrlings in der Werkstätte, S. 501.

Fabriken zu geben, sei die Lehrlingsausbildung bei Ludwig Loewe & Co. angeführt[1]). Diese Firma bildet gewerbliche Lehrlinge aus als Maschinenbauer, Maschinenschlosser, Werkzeugschlosser, Dreher, Werkzeugdreher, Hobler und Fräser, Schmiede, Modelltischler und Former. Man sieht auch hier, daß auf die Arbeitsteilung in der Werkstatt von vornherein bei der Ausbildung Rücksicht genommen wird. Die Lehrzeit beträgt für Maschinenbauer 4, für die übrigen Richtungen 3 Jahre. Neben der praktischen Ausbildung in den Werkstätten genießen die Lehrlinge einen umfangreichen theoretischen Unterricht, der nicht nur auf die notwendig in ihr Fach schlagenden Kenntnisse, sondern auch auf ihre allgemeine Bildung Rücksicht nimmt.

Gelernte Arbeiter werden bei besonderer Eignung oft Vorarbeiter und aus ihnen gehen auch bei weiterer Ausbildung die Meister hervor.

Der Einfluß der in den Maschinenbaubetrieben herrschenden Arbeitsteilung ist auf die einzelnen im vorstehenden geschilderten Gruppen von Arbeitern verschiedenartig. Je enger der Gesichtskreis und je geringer das Interesse an seiner Beschäftigung bei einem Arbeiter ist, um so mehr eignet er sich zur Teilarbeit. Freilich könnte man auch umgekehrt sagen, daß die Beschäftigung mit einer immer wiederkehrenden Einzelarbeit das Gesichtsfeld verengt und das etwa vorhandene Interesse erlahmen läßt; doch liegen die Verhältnisse so, daß für eine solche Tätigkeit eben die dazu geeigneten Arbeiter ausgesucht werden und daß sich die intelligenteren im allgemeinen auf die Dauer dabei nicht wohl fühlen und daher bald wechseln.

Je weiter die Arbeit unterteilt ist, um so weniger Kenntnisse setzt sie voraus und um so leichter ist sie daher zu erlernen. Deshalb finden wir die am weitesten gehende Teilung bei solchen Verrichtungen, die von Frauen und ungelernten Arbeitern zu erledigen sind. Bei den Frauen ist schon deshalb eine starke Arbeitsteilung vorteilhaft, weil sich dadurch die Anlernzeit verkürzt. Dieser Umstand ist hier besonders wichtig, weil die Arbeiterin durchschnittlich nur kurze Zeit in ihrer Tätigkeit bleibt[2]).

Weit günstiger liegen diese Verhältnisse bei den ungelernten und angelernten Arbeitern. Gerade bei den letzteren ist der geringste Wechsel zu verzeichnen, wohl mit Rücksicht darauf, daß die angelernten nur ihre besondere Beschäftigung verstehen und für diese verhältnismäßig gut bezahlt werden. Bei einem Wechsel müßten sie neu lernen und sich

[1]) J. Lilienthal, Fabrikorganisation, S. 209ff.

[2]) v. Bienkowski, Untersuchungen über Arbeitseignung und Leistung der Arbeiterschaft einer Kabelfabrik, Leipzig 1910, S. 19.

zuerst mit einem geringeren Lohn begnügen. Sie sind deshalb auch mit einer Arbeit zufrieden, die stumpfsinnig in steter Wiederholung ausgeführt werden muß und finden darin womöglich noch die gute Seite, daß ihr Denken durch ihre Tätigkeit nicht zu stark in Anspruch genommen wird, so daß sie Muße haben, währenddessen über ihre eigenen Angelegenheiten nachzudenken.

Anders steht es mit den gelernten Arbeitern. In stark unterteilter Beschäftigung werden sie kaum verwendet werden, schon weil ihre Löhne in der Regel höher sind, als die der ungelernten, deren Fähigkeiten für solche Tätigkeit ausreichen. Daß aber ein gelernter Arbeiter zuweilen selbst dann, wenn er einen höheren Lohn bekommt, nicht mit einer Beschäftigung einverstanden ist, die seine Fähigkeiten nicht ausnutzt, zeigen die häufiger vorkommenden Fälle, daß solche Arbeiter einen derartigen Posten verlassen, um wieder zu ihrer handwerksmäßigen, interessanteren, wenn auch nicht ganz so gut bezahlten Arbeit überzugehen. Der Mann ist eine Tätigkeit gewöhnt, die ihn auch geistig mehr in Anspruch nimmt, und er fühlt sich herabgesetzt, wenn er eine niedere Arbeit auf die Dauer verrichten soll. Dieser Fall mag zwar nicht die Regel bilden, zeigt aber, daß der Arbeiter doch häufiger auch andere Interessen an der Arbeit hat, als nur den höchsten Lohn zu verdienen. Ein Wechsel in der Tätigkeit, die ihm nicht zusagt, ist bei einem gelernten Arbeiter viel leichter als bei dem angelernten; er beherrscht ein größeres Arbeitsgebiet und seine Fähigkeiten setzen ihn in den Stand, auch in anderen Fabriken bald eine lohnende Stellung zu finden.

Der Hauptgrund, der zu der weitgehenden Unterteilung der Arbeit in der Werkstatt geführt hat, ist, daß auf diese Weise an Güte und Menge bedeutend mehr geleistet werden kann, als bei weniger unterteilter Arbeit. Der einzelne Arbeiter gewinnt auf seinem besonderen Gebiet eine solche Übung, daß er bedeutend schneller und auch besser arbeiten kann, als der vielseitige Arbeiter. Auch durch das Vermeiden der Zeitverluste, die mit dem Wechsel der Beschäftigung verknüpft sind, wird die Arbeitsmenge erhöht. Dazu kommt der Einfluß der Maschine, der noch später besprochen werden soll. Ein weiterer Grund für die Unterteilung ist, daß nur so der Grundsatz durchgeführt werden kann, jede Arbeit von der billigsten dafür noch geeigneten Kraft verrichten zu lassen. Dies wird besonders deutlich aus dem oben angeführten Beispiel von dem Dreher. Der Dreher, der nach der alten Weise arbeitete, hatte eine große Menge von Arbeit zu leisten, die seinen Fähigkeiten nicht entsprach. Nach der Unterteilung hat jeder nur noch das zu vollführen, was seine Arbeits-

kraft voll in Anspruch nimmt. Die kleinen Hilfsarbeiten, wie z. B. die kurzen Wege zur Werkzeugmacherei, um die nötigen Werkzeugstähle zu holen, sind den billigen Laufjungen übertragen. Ein weiterer Vorteil der Arbeitsteilung ist der, daß sich neu eingestellte Arbeiter in ein kleines Teilgebiet weit rascher einarbeiten, als in einen umfassenden Arbeitsprozeß, und daß also ein schneller Ersatz der Arbeiter z. B. auch bei Ausständen möglich wird.

Meist geht man in der Werkstatt bis an die technisch mögliche Grenze der Arbeitsteilung und macht erst da halt, wo sich die Arbeit technisch zweckmäßig nicht mehr unterteilen läßt.

Eine weitere Grenze bildet die Forderung, daß der Arbeiter seine ganze Arbeitszeit mit der auf ihn entfallenden Teilarbeit ausfüllen muß. Dazu kommt, daß besonders mit schwierigeren Arbeiten, die eine gewisse Anlernzeit erfordern, nach Möglichkeit zwei Leute vertraut sein sollen, damit die Werkstatt nicht unbedingt auf einen einzigen angewiesen ist. Das für den einzelnen gewählte Teilgebiet muß also immerhin so groß sein, daß ein oder besser zwei Arbeiter damit voll beschäftigt werden können.

Weitgehende Arbeitsteilung erfordert insofern eine Vermehrung der Arbeitsmenge, als zwischen jedem neuen Arbeitsstadium Kontrollen notwendig sind, um zu verhindern, daß Fehler in der Fabrikation allzu weit durchgeschleppt werden, ohne entdeckt zu werden. Deshalb sind in modernen, mit starker Arbeitsteilung arbeitenden Fabriken eine große Anzahl von Revisoren erforderlich, durch die eine Vermehrung der unproduktiven Kräfte eintritt.

Aber alle diese Bedenken werden die Entwicklung der Arbeitsteilung in der Werkstatt nicht hemmen können, ebensowenig, wie etwa die Rücksicht auf eine ungünstige Wirkung stark unterteilter Arbeit auf den Arbeiter. Die Fabriken werden gerade für die verhältnismäßig leicht zu erlernende Teilarbeit stets in der großen Masse der ungelernten Arbeiter genügend Kräfte finden. An diesen besteht im allgemeinen kein Mangel, während gelernte Arbeiter weit schwerer in genügender Zahl zu finden sind.

Die Maschinen.

Auf die industrielle Arbeitsgliederung hat wohl nichts so großen Einfluß ausgeübt, wie die Einführung der Maschinenarbeit. Auch bei den Maschinenfabriken, die zwar von Anfang an schon mit Werkzeug-

maschinen gearbeitet haben, läßt sich feststellen, daß die Entwicklung des Maschinenbetriebes für die Gliederung der Arbeit sehr bedeutsam war. Die Maschine kann dem Menschen nur solche Arbeit abnehmen, die sich gesetzmäßig wiederholt. Soweit der Mensch lediglich als Muskelmaschine mit reiner Handgeschicklichkeit oder in Ausführung zwangläufiger Regeln tätig ist, kann er durch die Maschine ersetzt werden, nicht aber da, wo sittliche Kräfte des Menschen, seine Entschlußfähigkeit und freies Denken erforderlich sind.

Das Anwendungsgebiet der Maschine geht weit über die Werkstatt hinaus. Auch in die Bureaus ist sie eingedrungen. Sie erspart dort das Schreiben mit der Hand als Schreibmaschine, das Kopfrechnen als Rechenmaschine. Auch für die vielfachen untergeordneten Bureauarbeiten sind eine große Anzahl von Maschinen in Tätigkeit. Von ähnlicher Wirkung wie Maschinen sind die im Bureau gebräuchlichen Formulare; sie nehmen dem Menschen mechanische Tätigkeit ab und werden überall da verwandt, wo derselbe Vorgang sich häufig wiederholt. Auch Vorrichtungen, wie der Rechenschieber sowie Kartotheken und andere Hilfsmittel für das Gedächtnis wirken in derselben Richtung.

In der Werkstatt aber finden die Maschinen ihre umfassendste Anwendung und hier ist ihre Wirkung am deutlichsten zu erkennen.

Die Hebe- und Transportmaschinen nehmen dem Menschen eine Tätigkeit ab, die nicht seine Fähigkeiten als denkendes Wesen, sondern lediglich seine Muskelkräfte in Anspruch nimmt. Auch vor der Anwendung von Maschinen wurden schwere Lasten bewegt; man denke an den Bau der Pyramiden. Aber solche Leistungen waren nur möglich durch die vereinigten Muskelkräfte einer großen Anzahl von Menschen. Sie beruhten nur auf einer Summierung der Körperkraft vieler, nicht auf einer Potenzierung der menschlichen Intelligenz und Gewandtheit durch eine zweckmäßige Organisation. Im Maschinenbau konnte man früher viel beobachten, wie Scharen von Arbeitern mit der Bewegung einer einzigen schweren Maschine beschäftigt waren. In neueren Werkstätten dürfte dieser Anblick selten geworden sein. Der Kran hebt die ankommenden Rohmaterialien vom Eisenbahnwagen oder vom Schiff und bewegt sie durch die Werkstätten bis zur Fertigstellung, um sie schließlich wieder zum Versand auf den Wagen zu setzen.

Die Entwicklung der Fördertechnik hat also auf die Arbeitsgliederung in der Werkstatt den Einfluß gehabt, daß die Arbeiterhäufung immer mehr verschwindet. An Stelle einer großen Zahl mit niederer Arbeit beschäftigter, gering bezahlter Kräfte treten wenige hoch bezahlte Arbeiter, an deren geistige Fähigkeiten aber auch höhere Anforderungen gestellt werden

müssen. Die Arbeit eines Kranführers erfordert einen hohen Grad von Aufmerksamkeit und Entschlußfähigkeit.

Den Erfolg der Entwicklung des Maschinenbetriebes für die Lastenbewegung mag ein Beispiel aus dem Hüttenbetrieb belegen, das in ähnlicher Weise auch für den Maschinenbau gilt[1]): Die Verladung von Trägern erforderte im Handbetrieb die Arbeit von 130 Handlangern mit einem Tagelohn von 3,30 M. Infolge der Einführung von Kranen verlangte dieselbe Arbeit nur noch 38 Handlanger mit einem Tagelohn von 3,39 M. und außerdem 3 hochwertige Arbeiter, die 5,07 M. Lohn erhielten. Trotz einer Verminderung der gesamten Lohnkosten ist der Durchschnittslohn also gestiegen. Die Arbeit mit den Kranen erfordert zweifellos höhere Fähigkeiten als die Handarbeit.

Die zweite große Gruppe von Arbeitsmaschinen in der Werkstatt bilden die Werkzeugmaschinen. Die Einführung der Werkzeugmaschine an Stelle der Handarbeit führt zunächst eine Unterteilung der Arbeit herbei. Während der Maschinenschlosser sämtliche Arbeiten an dem von ihm zu bearbeitenden Werkstück selbst ausführen konnte, ist es beim Übergang zur Maschinenarbeit meist nicht möglich, das Werkstück auf einer Maschine fertigzustellen. Häufig muß ein Maschinenteil auf 6 oder mehr verschiedenen Maschinen bearbeitet werden. Da nun in der Regel jede Maschine von einem anderen Arbeiter bedient wird, ergibt sich schon daraus die Aufteilung der früher zusammengefaßten Arbeit.

Auf der ersten Stufe der Maschinenarbeit ist die Genauigkeit noch von der Geschicklichkeit des bedienenden Arbeiters abhängig. Er spannt das Arbeitsstück selbst auf und schreibt dem Werkzeug seinen Weg vor; die Bestimmung der neuen Form des Werkstückes liegt somit in seiner Hand. Was ihm abgenommen wird, ist im wesentlichen die früher von ihm ausgeübte Kraftleistung, die jetzt auf die Antriebsmaschinen, meist Elektromotoren, übergegangen ist. Diese Art der Maschinenarbeit ist in den meisten Maschinenfabriken vorherrschend.

Der Einfluß der Geschicklichkeit des Arbeiters wird nun eingeschränkt durch Einführung der selbstaufspannenden Vorrichtungen und der zwangläufigen Führung des Werkzeuges. Die richtige Lage des Werkstückes wird ohne Zutun des bedienenden Mannes sichergestellt und die Abmessungen des fertigen Stückes sind durch die Form der bearbeitenden Stähle und durch ihren von der Maschine zwangläufig bestimmten Weg festgelegt. Der Arbeiter hat nur darauf zu achten, daß

---

[1]) Vgl. zu diesen Ausführungen besonders: Technik und Wirtschaft, 1910, Heft 1. Kammerer, Entwicklungslinien der Technik, S. 1ff.

die Maschine mit neuem Material versehen wird, und hat durch immer wiederkehrende einfache Handgriffe für die Umschaltung von einem Arbeitsvorgang auf den nächsten zu sorgen. Die Arbeit an der Maschine während ihres Ganges ist jetzt so einfach geworden, daß es möglich ist, ungelernte Arbeiter dafür zu verwenden. Der gelernte Mann würde sich nicht bereitfinden lassen, diese Arbeit zu übernehmen und würde dafür auch zu teuer sein. Dagegen findet jetzt in der Regel ein gelernter Arbeiter Verwendung beim Einrichten der halbselbsttätigen Maschine für ihre Arbeit. Das Einstellen ist nun nicht mehr für jedes einzelne Arbeitsstück notwendig, sondern nur dann, wenn zu Werkstücken von anderer Form übergegangen werden soll.

Auf der dritten Stufe der Entwicklung, bei voller Selbsttätigkeit der Werkzeugmaschine, vermindert sich aber die mechanische Tätigkeit des Menschen[1]). Hier tritt wieder Arbeitsvereinigung in dem Maschinenarbeiter auf, denn wenn er früher mit den Handgriffen bei einer halbselbsttätigen Maschine voll beschäftigt war, so kann er jetzt 4 und mehr völlig selbsttätige Maschinen beaufsichtigen. Die Anforderungen, die bei dieser Tätigkeit an ihn gestellt werden, sind höher, als bei halbselbsttätiger Arbeit der Maschine; doch wird auch hier zur Beaufsichtigung des Ganges ein ungelernter Arbeiter genügen. Die Einstellung der selbsttätigen Maschine für eine bestimmte Art von Arbeitsstücken erfordert ein ganz besonderes Maß von Überlegung und Geschicklichkeit. Sie wird darum auch einem besonders gewandten Arbeiter, dem Einrichter, übertragen. Von der Genauigkeit seiner Arbeit hängt die Güte des Erzeugnisses ab.

Nun liegen die Verhältnisse nicht etwa so, daß in einer modernen Werkstatt nur noch ganz- oder halbselbsttätige Maschinen zu finden wären. Welche Gattung von Werkzeugmaschinen verwandt wird, hängt, wie noch später gezeigt werden soll, sehr von der Art und der Stückzahl des Fabrikates, aber auch von den Arbeiterverhältnissen ab. Die selbsttätigen Maschinen sind jedenfalls bei dem größten Teil der Maschinenfabriken nur in verhältnismäßig geringer Anzahl im Gebrauch[2]).

Die Verwendung von selbsttätigen Maschinen in der Werkstatt hat um so schnellere Fortschritte gemacht, je schwerer Arbeitskräfte, vor allem gelernte Arbeiter, zu finden und je höher die Löhne waren. Die Folge der Ausbreitung der Maschinenarbeit ist eine vermehrte Ver-

[1]) C. Ergang, Untersuchungen zum Maschinenproblem in der Volkswirtschaftslehre, Karlsruhe 1911, S. 141.

[2]) K. Rathenau, Kapitals- und Produktionsvermehrung, S. 18.

wendung von ungelernten Arbeitern. Gerade für diese aber hat die Einführung der Maschine in den meisten Fällen eine Hebung ihres Arbeitsniveaus bewirkt, denn sie haben nun in der Werkstatt in der Regel eine Tätigkeit, die höhere Fähigkeiten verlangt, als ihre frühere Beschäftigung als Handlanger.

Wenn auch durch die Mechanisierung der Arbeit die Verwendung gelernter Arbeiter eingeschränkt werden kann, so entstehen doch an anderen Stellen immer wieder neue Verwendungsgebiete für sie. Der Bedarf ist so groß, daß häufig Klagen von Maschinenfabriken über den Mangel an solchen Kräften laut werden und die Fabriken dazu übergehen, durch die oben besprochenen Lehrlingsschulen diesem Mangel abzuhelfen. Um ein Gebiet zu erwähnen, in dem gelernte Arbeiter durch die Einführung von Maschinenbetrieb neue Verwendung finden, sei an die Bedienung der Kraftmaschinen erinnert. Die von den Arbeitsmaschinen benötigte Kraft muß erzeugt und in der Werkstatt verteilt werden. Dazu gehört die Instandhaltung und Wartung der Kraftmaschine, die als Dampfmaschine, manchmal auch als Gasmaschine oder seltener als Wasserturbine fast in jeder Maschinenfabrik zu finden ist. Die Verteilung der von der Maschine erzeugten Energie erfolgt meist auf elektrischem Wege und auch der elektrische Teil der Anlage beschäftigt eine Reihe gelernter Arbeitskräfte.

Die Einführung des Maschinenbetriebes hat für die Arbeiter also im allgemeinen einen Fortschritt gebracht, insofern als nicht mehr nur ihre Körperkräfte ausgenutzt werden, sondern ihr Denken in steigendem Maße für die Erledigung der Arbeit notwendig wird. Auch von einem Rückgang der Handgeschicklichkeit kann man kaum sprechen, denn die erhöhte Genauigkeit der Arbeit stellt gerade an die Geschicklichkeit in gewisser Hinsicht stark gesteigerte Anforderungen[1][2]).

Die Beurteilung des Einflusses der Maschinenarbeit auf den Arbeiter ist in der Geschichte der Volkswirtschaftslehre einen eigenartigen Weg

---

[1]) W. Sombart, Der moderne Kapitalismus, Leipzig 1902, II, S. 52. Sombart glaubt, daß die Maschine ohne Unterstützung menschlicher Geschicklichkeit ihre Präzisionsarbeit leisten könne. „Sie braucht nicht den Kontakt zwischen Auge und Hand mehr, auf dem alle Verfeinerung manueller Geschicklichkeit beruht.“ Er übersieht dabei, daß die Genauigkeit jeder Maschine letzten Endes von der Feinheit des Gefühls des Arbeiters, der sie herstellte, einstellte oder bediente, abhängt.

[2]) R. Reuleaux, Die Maschine in der Arbeiterfrage, Minden 1885, S. 12/13. Allerdings leisten die Maschinen vielfach Arbeit, die früher nur durch Handfertigkeit hergestellt werden konnte. Diese Handfertigkeit wird deshalb verloren gehen, aber mit den geänderten Anforderungen treten andere Fertigkeiten an ihre Stelle.

gegangen[1]). Der ältere Merkantilismus zeigte eine gewisse Abneigung gegen die Einführung arbeitsparender Maschinen, weil durch sie ein Teil der Bevölkerung um sein Brot gebracht werde. Bei den späteren Merkantilisten trat dann aber das Interesse an der Hebung der Ausfuhr durch gesteigerte Produktion in den Vordergrund, so daß sie die Anwendung der Maschine befürworteten. Die Physiokraten und die klassische Nationalökonomie verwarfen jede Beschränkung in der Verwendung von Maschinen. Dann erhielten soziale Erwägungen ein immer stärkeres Gewicht. Unterstützt wurden die Bedenken durch den Umstand, daß — wie wir es auch für die Maschinenindustrie verfolgen konnten — die Maschine im Anfang ihrer Entwicklung auf die Stellung des sie bedienenden Arbeiters oft einen ungünstigen Einfluß ausgeübt hat. Am schärfsten äußerte sich gegen die Ausbeutung des Arbeiters Marx[2]), doch liegt die Schuld an dem Übel nach seinen Ausführungen nicht eigentlich in der Maschine, sondern in der bestehenden Gesellschaftsordnung. Es sei zugegeben, daß in einzelnen Industrien, besonders in der Textilindustrie, viel eintönige Maschinenarbeit auch heute noch zu verrichten ist[3]); aber wer die Entwicklungsrichtung im Maschinenbau beobachtet hat, wird zugeben, daß gerade hier die Maschine den Arbeiter stark gefördert hat. Im allgemeinen hat jetzt auch die nähere Kenntnis der Industrie, die sich in der jüngsten Zeit zu verbreiten beginnt, zu einer gerechteren Auffassung geführt[4]).

Die Verteilung der Maschinenarbeit auf die verschiedenen Bauarten von Arbeitsmaschinen, also z. B. die Frage der Verwendung von Drehbänken, Fräs- oder Schleifmaschinen für eine bestimmte Arbeit soll hier nicht näher besprochen werden, weil solche Erörterungen, bei denen technische Gesichtspunkte die Hauptrolle spielen, zu weit führen würden. Auch die Gliederung im Arbeitsvorgang der einzelnen Maschine, z. B. die Zusammenfassung verschiedener Werkstücke oder verschiedener Werkzeuge auf einer Maschine und ähnliches soll aus dem gleichen Grunde nicht näher behandelt werden[5]). Von Interesse dürfte dagegen die Gliederung in gewöhnliche und Spezialmaschinen sein, sowie die damit zusammenhängende Frage der Normalisierung der Fabrikate.

[1]) Vgl. C. Ergang, Maschinenproblem.

[2]) K. Marx, Das Kapital, Hamburg 1867, S. 432.

[3]) H. Herkner, Die Arbeiterfrage, Berlin 1908, S. 29.

[4]) G. Schmoller, Grundriß der Allgemeinen Volkswirtschaftslehre, Leipzig 1908, S. 227.

[5]) L. Brake, Werkzeugmaschine und Arbeitszerlegung, Berlin 1911.

Wie bei der Arbeit des Menschen kann man auch bei den Maschinen Arbeitsvereinigung und Arbeitsteilung beobachten: Auch hier findet sich das Bestreben, die Zeit der Arbeitskraft voll auszunutzen. Im allgemeinen wird deshalb die Maschine vorzuziehen sein, die es gestattet, die mannigfaltigsten Werkstücke zu bearbeiten; die Verteilung der Arbeit in der Werkstatt wird, auch bei einem Wechsel des Fabrikats, dadurch wesentlich erleichtert. Je wertvoller die Maschine ist, um so mehr wird man darauf sehen müssen, daß sie für die verschiedensten Arbeiten verwendbar ist. Eine der kostspieligsten Maschinen, z. B. ein schweres Bohr-, Dreh- und Fräswerk, vereinigt in sich, wie der Name schon sagt, die Fähigkeiten von 3 verschiedenen Arten von Werkzeugmaschinen und gestattet die Bearbeitung von Werkstücken mit den mannigfaltigsten Abmessungen.

Auf der anderen Seite wird offenbar die Leistung einer Maschine an Güte und Menge gesteigert, wenn sie zur Bearbeitung eines bestimmten Werkstückes oder einer bestimmten Art von Werkstücken besonders hergestellt ist. Diese Überlegung führt zur Spezialmaschine.

Abgesehen von der Anwendung besonderer Arbeitsverfahren wird die Güte des Fabrikats bei den Spezialmaschinen dadurch gehoben, daß die Sorge für die Genauigkeit der Bearbeitung in die Maschine gelegt und dadurch vom bedienenden Arbeiter unabhängig gemacht wird. Die Erhöhung der Erzeugungsmenge wird oft durch Arbeitsvereinigung in der Maschine erreicht: Sie führt entweder mehrere Arbeitsvorgänge an einem Stück hintereinander und bisweilen sogar gleichzeitig aus, oder sie bearbeitet mehrere gleichartige Stücke zur gleichen Zeit. Der Wechsel von einem Arbeitsvorgang zum anderen kann dabei selbsttätig erfolgen. Auf diese Weise werden Zeitverluste für das Umspannen des Werkstückes und für den Wechsel des Werkzeugs vermieden. Die Selbsttätigkeit und die Unabhängigkeit von der Geschicklichkeit des bedienenden Mannes gestatten es meist, hierfür ungelernte Arbeiter zu verwenden.

Eine Spezialmaschine arbeitet also insofern oft mit Arbeitsvereinigung, als sie eine Reihe sonst getrennter Arbeitsprozesse an einem Stück ausführt[1]). Die Zahl verschiedenartiger Fabrikate, die auf einer Spezialmaschine hergestellt werden können, ist aber gering; in dieser Hinsicht kann man auch von Arbeitsteilung sprechen, denn sie kann bei weitem nicht alle die Erzeugnisse bearbeiten, die auf einer gewöhnlichen Werkzeugmaschine hergestellt werden können.

[1]) W. Sombart, Kapitalismus II, S. 531. „Integrierende Maschinen".

Die wirtschaftliche Verwendung von Spezialmaschinen hat zur Voraussetzung, daß eine genügende Anzahl gleichartiger Stücke gebraucht werden, um die Maschine ausreichend beschäftigen zu können[1]). Sie wird deshalb nicht lohnen für die Herstellung kleiner Mengen oder gar Einzelanfertigung, und ihre Anwendung wird ferner bedenklich sein, wenn ein rascher Wechsel in den Formen des Werkstückes zu befürchten ist, weil dann unter Umständen eine solche Maschine in kurzer Zeit wertlos werden kann. Deshalb werden in solchen Fällen, in denen die Wirtschaftlichkeit von ausgesprochenen Spezialmaschinen zweifelhaft ist, gewöhnliche Werkzeugmaschinen mit Vorrichtungen versehen, die sie für das häufiger herzustellende Stück besonders geeignet machen. Bei einer Änderung des Werkstücks bleibt die Maschine für andere Arbeiten gut verwendbar und nur die besondere Vorrichtung hat ihren Wert verloren.

Bei der Herstellung von Massenfabrikaten, wie Schreibmaschinen, Fahrrädern oder kleinen Elektromotoren, werden in großem Umfang Spezialmaschinen verwandt. Auch bei der Fabrikation anderer Maschinen sucht man tunlichst ganze Reihen gleicher Erzeugnisse gleichzeitig herzustellen. Aber auch dann, wenn die ganzen Fabrikate nicht in größerer Stückzahl geliefert werden können, gibt es ein Mittel, um die Vorteile der Massenfabrikation zur Geltung zu bringen: die Normalisierung der Einzelteile[2]).

Jede Maschine hat eine ganze Reihe von Bestandteilen, die sich im Maschinenbau ständig wiederholen: Schrauben, Stifte, Keile, Kurbeln, Handräder und viele andere mehr. Früher wurden diese Teile vielfach beim Entwurf jeder neuen Maschine den verschiedenen Verhältnissen entsprechend ebenfalls neu entworfen, so daß sich für die Fabrikation z. B. eine sehr große Zahl verschiedener Schrauben ergab, die voneinander häufig nur wenig abwichen. Für solche Bestandteile werden nunmehr allgemein Normalien geschaffen, die häufig über den Bereich einzelner Fabriken hinaus im ganzen Maschinenbau Geltung haben. Solche normalen Bestandteile werden dann nur in einer geringen Anzahl von Größen mit festgelegten Abmessungen verwandt; die Konstruktion der Maschine hat sich nach diesen Normalien zu richten[3]).

Der Erfolg der Normalisierung ist die Möglichkeit der Massen-

---

[1]) M. Kraft, System der technischen Arbeit, S. 297.

[2]) Technik und Wirtschaft, 1910, Heft 10 und 11. N. Neuhaus, Technische Erfordernisse für Massenfabrikation, S. 586ff.

[3]) Technik und Wirtschaft, 1909, Heft 8. A. Rothert, Der moderne Geist in der Maschinenfabrik, S. 361.

fabrikation von Bestandteilen auch bei solchen Fabrikaten, die als Ganzes nicht in Massen abgesetzt werden können. Als Beispiel für die Wirkung der Normalisierung mag die Apparatefabrik der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft dienen. Diese Fabrik stellt eine sehr große Zahl verschiedener Fabrikate her, die Zahl der Preislistennummern überschreitet 10000; und doch findet ausgesprochene Massenfabrikation statt. Schrauben, Achsen, Federn, Griffe sind normal, nur die Zusammenstellung der Bestandteile wechselt.

Ein weiterer Erfolg der Normalisierung ist der leichte Ersatz und die Austauschmöglichkeit der Einzelteile. Da es sich nur um eine verhältnismäßig geringe Zahl von normalen Bestandteilen handelt, ist es möglich, diese auf Lager zu halten, und infolge der großen Gleichmäßigkeit der meist auf selbsttätigen Maschinen hergestellten Stücke kann eines ohne weiteres an die Stelle des anderen treten[1]).

Die Abteilungen eines Unternehmens.

Menschen und Maschinen bilden die Zellen des Industriestaates, sie werden in Gruppen zusammengefaßt, die nebeneinander gestellt und wieder zu höheren Einheiten vereinigt, die Organe, und in ihrer Gesamtheit den Körper des Unternehmens bilden. Die Gliederung in Abteilungen kann nun so erfolgen, daß die Arbeit in ihre aufeinanderfolgenden Stadien geteilt wird, von denen jedes einer besonderen Abteilung zugewiesen wird. Die Arbeit durchläuft eine Stelle nach der anderen, die Kräfte sind hintereinander geschaltet bei dieser zentralisierenden Organisation.

Nun läßt sich der Strom der Arbeit aber auch so teilen, daß er in eine Zahl nebeneinander laufender Arme verzweigt wird. Die Summe der zu bewältigenden Arbeiten wird nach irgendwelchen Gesichtspunkten so zerlegt, daß jede Abteilung nur einen Teil davon erhält. Die Kräfte werden dabei parallel geschaltet, die Organisation dezentralisiert.

Beide Maßnahmen werden in jedem Unternehmen angewandt.

[1]) J. Conrad, Grundriß zum Studium der politischen Ökonomie, 6. Aufl., Jena, I, S. 63.

Man kann zwar nicht sagen, daß eine an Stelle der anderen treten kann, aber doch finden wir bei manchen Unternehmungen die eine, bei anderen die andere Form bevorzugt, und wir können feststellen, daß ihre Wirkungen verschieden sind. Die Dezentralisation hat den Vorteil, unter Vermeidung eines langen Instanzenweges rasche Arbeit zu leisten. Sie erschwert aber die Übersicht und kann leicht durch Übereinandergreifen der einzelnen Arbeitsgebiete zu Schwierigkeiten führen. Durch sie wird zwar in den einzelnen Abteilungen die Erfahrung über ihr besonderes Arbeitsgebiet zusammengefaßt, der Austausch der Erfahrungen auf gleichartigen Gebieten aber erschwert. Die Gliederung in hintereinanderliegende Stufen sichert dagegen diesen Austausch der Erfahrungen und eine einheitliche Behandlung der Geschäfte. Sie birgt aber die Gefahr der Schwerfälligkeit in sich, da bei zentraler Organisation sich nacheinander eine Anzahl Stellen mit einem bestimmten Geschäftsvorfall zu befassen hat, so daß es lange Zeit dauern kann, bis er bei der letzten Stelle erledigt wird.

Die Beherrschung der größten Unternehmungen ist nur möglich durch Dezentralisation. Es müssen große voneinander unabhängige Abteilungen geschaffen werden, die möglichst selbständig arbeiten und nur in den Hauptfragen von der Zentrale abhängig sind. Bei solchen Unternehmungen, die einen großen Absatz im Auslande haben, ergibt sich eine derartige Gliederung schon aus der Notwendigkeit selbständiger Geschäftsstellen und Werke in den wichtigsten ausländischen Arbeitsgebieten.

Als ein Muster für die Auslandsorganisation können die großen Firmen der elektrotechnischen Industrie angesehen werden[1]); sie hatten infolge ihrer Größe, ihres vielseitigen Betriebes und der allgemeinen Verbreitung ihrer Fabrikate überhaupt am meisten Veranlassung dazu, ihre Organisation sorgfältig auszubilden[2]). So hat der Siemens-Schuckert-Concern eigene Gesellschaften in Argentinien, Belgien, Brasilien, Chile und Bolivien, China, Dänemark, Frankreich, Großbritannien und Irland, Japan, Italien, Mexiko, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rußland, Schweden, Spanien, Südafrika und Ungarn. Eigene Fabriken sind errichtet in Charlottenburg, Cornella (Spanien), Creil (Frankreich), Dalston (England), Lichtenberg bei Berlin, Nonnen-

[1]) R. Liefmann, Beteiligungs- und Finanzierungsgesellschaften, Jena 1909 S. 92/93.

[2]) W. Sombart, Die deutsche Volkswirtschaft im 19. Jahrhundert, Berlin 1903, S. 364ff.

damm bei Spandau, Nürnberg, St. Petersburg, Preßburg, Stafford (England), Wien und Woolwich (England).

Diese Dezentralisation ist notwendig mit Rücksicht auf die größere Beweglichkeit solcher selbständigen Gesellschaften und auf den Einfluß, den die Bildung nationaler Gesellschaften auf den Absatz im Ausland hat. Die eigenen Fabriken im Ausland sind wohl im wesentlichen mit Rücksicht auf die Ersparnis an Zöllen und auf das Patentgesetz der betreffenden Länder, aber auch wegen der nationalen Erwägungen der Käufer gegründet. Mitunter werden auch im Ausland schon bestehende Fabriken für diesen Zweck angekauft.

Auch im Inland sind die Werke eines Unternehmens häufig örtlich getrennt. Meist liegt der Grund hierfür in der geschichtlichen Entwicklung, etwa in Fusionen mit anderen Fabriken oder in der Notwendigkeit, beim Ausbau der alten Werke das Weichbild der Stadt zu verlassen. Die örtliche Verteilung der Fabrikation innerhalb eines Landes kann eine Ersparnis an Frachten mit sich bringen; bei einem so hochwertigen Gut wie Maschinen fallen die Frachtkosten aber nicht so sehr ins Gewicht wie etwa in der eisenerzeugenden Industrie. Auch die Möglichkeit, Arbeiterausstände zu isolieren, ist bei dem engen Zusammenhang der Arbeiterorganisationen nicht zu hoch anzuschlagen. Dagegen können an den Ort gebundene besonders günstige Arbeitsbedingungen, wie das Vorhandensein eines seßhaften Arbeiterstammes, für die Fabrikation an verschiedenen Stellen sprechen. Alles in allem wiegen die Vorteile der örtlichen Trennung ihre Nachteile nicht auf, und ohne einen aus der äußeren Entwicklung des Unternehmens gegebenen Grund ist wohl kaum eine solche Trennung je vorgenommen worden[1]).

Notwendig wird eine Zerlegung nach örtlichen Gesichtspunkten allerdings für die Vertriebsorganisation. Für den Vertrieb kommt es darauf an, in persönlicher Fühlung mit dem Käufer zu sein, und darum finden wir zu diesem Zweck eine große Zahl von Geschäftsstellen über die zu bearbeitenden Länder verteilt. Eine solche Vertretung ist neben die andere gestellt, doch kommt auch hier Hintereinanderschaltung vor, bei der den Hauptvertretungen andere kleinere untergeordnet sind.

Abhängig sind die Außenstellen regelmäßig von dem Stammhaus am Hauptsitz der Firma. Bei großen Unternehmungen ist es hier not-

[1]) Dagegen ist häufiger die örtliche Trennung der Fabrikation wegen ihrer Unzuträglichkeiten beseitigt worden. Vgl. Geschäftsbericht 1908 von Wegelin und Hübner-Halle (Vereinigung zweier Gießereien) sowie Geschäftsbericht 1906 der Düsseldorf-Ratinger Röhrenkesselfabrik (Vereinigung zweier Kesselfabriken).

wendig, noch höhere Organisationseinheiten zu schaffen als Bureau und Werkstatt. Daher wird eine Anzahl von Bureaus zu einer Abteilung, eine Reihe von Werkstätten zu einem Werk zusammengefaßt.

Gesonderte Abteilungen in einem Unternehmen werden gebildet aus Geschäftsgebieten, deren Kundenkreis verschieden ist und die mit verschiedenen Fabrikaten zu tun haben. So wird eine Maschinenfabrik, die sich mit dem Bau von Aufzügen und Kranen beschäftigt, bei größerem Umfang der Geschäfte für jede der beiden Richtungen eine gesonderte Abteilung haben.

Wie in den Bureaus die Kräfte bei der Bearbeitung eines Geschäftes hintereinander wirken, ist schon bei der Besprechung der Arbeit des Bureaupersonals eingehend auseinandergesetzt, aber bei Unternehmungen größeren Umfanges genügt die dort hauptsächlich besprochene Teilung in die aufeinanderfolgenden Stufen nicht, um für eine übersichtliche Organisation hinreichend kleine Teile zu schaffen. Es entstehen Teilungen nach den mannigfaltigsten Gesichtspunkten, um ein Bureau neben das andere zu setzen. Als Ausgangspunkt für die Gliederung kann das zu bearbeitende Fabrikat genommen werden. Maschinenfabriken bilden z. B. getrennte Bureaus für die Bearbeitung von Kolbenpumpen, Schleuderpumpen, Dampfmaschinen, Kompressoren usw. Auch die Verschiedenheit der Kundenkreise kann zur Einteilung dienen. So finden sich in Elektrizitätsunternehmungen verschiedene Bureaus je nachdem der Bedarf der Landwirtschaft, der Bergwerke, Hüttenwerke oder anderer Gruppen von Käufern bearbeitet wird. Schließlich kann die örtliche Verteilung der Kunden Anlaß geben zur Bildung gesonderter Bureaus, etwa für die Bearbeitung von Inland und Ausland, oder auch für einzelne Provinzen innerhalb eines Landes. Im allgemeinen dürfte einer Teilung nach einem äußerlichen Gesichtspunkt jedoch eine Gliederung nach dem Fabrikat oder dem Käufer vorzuziehen sein. Allerdings ist eine Teilung nach In- und Ausland insofern berechtigt, als die Geschäftsgepflogenheiten im Ausland vielfach von denen im Inland wesentlich abweichen und daher besondere Erfahrungen für die Bearbeitung von Auslandsgeschäften notwendig sind. Auch die Notwendigkeit von Sprachkenntnissen läßt eine solche Einteilung häufig zweckmäßig erscheinen.

Die Teilung nach Art der Fabrikate und nach dem Kundenkreis fällt für viele Maschinenfabriken zusammen; man denke an eine Fabrik, die Nähmaschinen und Rechenmaschinen, oder eine solche, die Lokomotiven und Wasserhaltungsmaschinen herstellt. Oft aber werden, wie z. B. in der elektrotechnischen Industrie, die gleichen Fabrikate von den verschiedensten Käufergruppen verwandt. Hier hat die Teilung der pro-

jektierenden Bureaus nach den Gruppen der Käufer den Vorteil, daß jedes Bureau über die besonderen Anforderungen seines Kundenkreises gut unterrichtet ist. Die Teilung nach der Art des Fabrikats dagegen zentralisiert die mit den Erzeugnissen gewonnenen Erfahrungen und ermöglicht den Bureaus eine genaue Kenntnis der eigenen Fabrikate.

Für die berechnenden und konstruierenden Bureaus wird nach dem Gesagten nur die Teilung nach dem Fabrikat in Frage kommen. Anders liegt es bei den projektierenden und acquirierenden Bureaus. Erfordern die zu verkaufenden Fabrikate eine genaue Kenntnis ihrer Eigenart, so wird es häufig zweckmäßig sein, die Teilung nach dem Fabrikat vorzunehmen. Sind für die Acquisition und Projektierung besondere Kenntnisse über den Betrieb, für den die zu verkaufenden Fabrikate geliefert werden sollen, notwendig, so wird eine Teilung nach dem Fachgebiet des Kunden am Platze sein. Um die Vorteile beider Organisations-Gesichtspunkte zu vereinen, hat man mitunter die Bureaus nach dem Fachgebiet der zu bearbeitenden Kundschaft geteilt und den Zusammenhang dadurch gesichert, daß besondere Posten geschaffen wurden, die nur die Kenntnisse über die eigenen Fabrikate den einzelnen Bureaus zu vermitteln haben.

Die Gliederung innerhalb der Fabriken eines Maschinenbauunternehmens erfolgt in der Regel in der Weise, daß der Betrieb in Werkstätten geteilt wird, von denen jede mit einem besonderen Arbeitsverfahren beschäftigt ist.

Die Werkstätten gliedern sich zunächst in die aufeinanderfolgenden Hauptstufen im Werdegang einer Maschine: Die rohe Form wird in der Schmiede oder in der Modelltischlerei, Formerei und Gießerei erzeugt. In den Bearbeitungswerkstätten erhält jeder Teil, soweit nicht die Schmiede- oder Gußstücke ohne Nacharbeit verwandt werden können, seine endgültigen Abmessungen. In den Montagewerkstätten erfolgt schließlich der Zusammenbau der Maschine. Diese drei Hauptgruppen, insbesondere die Bearbeitungswerkstätten, sind nun weiter vielfach unterteilt. Jedes Werkstück hat, wenn auch nicht alle, so doch eine Reihe dieser Werkstätten nacheinander zu durchlaufen. Diese Teilung in einzelne Werkstätten wird auch schon in kleineren Werken nötig, zumal gewisse Betriebe, wie die Schmiede, die Formerei, Gießerei und die Tischlerei, aus technischen und aus Gründen der Feuersicherheit eine örtliche Trennung von den übrigen verlangen.

Bei Fabriken größeren Umfanges muß aber die Unterteilung auch aus organisatorischen Rücksichten dann fortgesetzt werden, wenn tech-

nische Gründe nicht mehr dazu zwingen. Es werden dann in der Regel in der Weise Gruppen gebildet, daß Arbeiter und Maschinen, die das gleiche Arbeitsverfahren ausüben, zu Werkstätten zusammengefaßt werden, die jede einem besonderen Meister unterstellt sind. Diese Gliederung kann zu einer sehr erheblichen Anzahl Einzelwerkstätten führen. So zerfällt z. B. der Werkzeugmaschinenbau von Ludwig Loewe & Co. in folgende Werkstätten:

Großhobelei	Schleiferei
Kleinhobelei	Kleindreherei
Großfräserei	Chukingabteilung
Kleinfräserei	Räderfräserei
Rundfräserei	Gewindefräserei
Vertikalbohrerei	Revolverdreherei
Horizontalbohrerei	Montage
Großdreherei	

Ferner liefern noch für den Werkzeugmaschinenbau die Normalienfabrik, die Schmiede, die Modelltischlerei, die Formerei und die Gießerei[1]). Dabei hat das Werk von Ludwig Loewe als ein besonders gut organisierter Betrieb zu gelten, bei dem die Unterteilung noch keineswegs das zulässige Maß überschritten hat.

Diese Art der Gliederung, die im wesentlichen der oben besprochenen Hintereinanderschaltung der Bureaus entspricht, hat den Vorzug einer außerordentlichen Übersichtlichkeit innerhalb der einzelnen Werkstätten, da in jeder von ihnen nur ein bestimmter Teil der Arbeit verrichtet wird[2]). Jede Werkstatt wird auch für ihr besonderes Arbeitsverfahren besonders günstig eingerichtet werden, und jeder Meister wird auf seinem Teilgebiet eingehende Erfahrungen sammeln können. Da alle gleichartigen Maschinen einer Stelle unterstehen, so wird die Verteilung einer bestimmten Arbeit und die Ausnutzung der dazu gehörigen Maschinenart so günstig wie möglich gestaltet werden können.

Weniger günstig ist aber die Wirkung, die eine solche Unterteilung auf den Arbeitsgang des Fabrikates hat. Je nach der Zahl der für die Fertigstellung eines Gegenstandes notwendigen Arbeitsvorgänge wird das Fabrikat eine Reihe von Werkstätten zu durchlaufen haben. Deren örtliche Lage zueinander kann nun nicht so angeordnet werden, daß sie dem Arbeitsgang jedes zu bearbeitenden Stückes entspricht; deshalb

---

[1]) J. Lilienthal, Fabrikorganisation, S. 47.

[2]) Werkstattstechnik, Bd. III, Heft 9. R. Woldt, Verwaltungsprobleme im Großbetrieb.

werden, je weiter die Unterteilung getrieben ist, um so häufiger lange Transportwege zur Fertigstellung der Arbeitsstücke notwendig. Beim Übergang von einer Werkstatt zur anderen muß das Arbeitsstück in der Regel kontrolliert werden, um festzustellen, daß die an einer Stelle ausgeführte Arbeit einwandfrei erledigt wurde. Auch abgesehen von dem Transport und der Kontrolle nimmt der Übergang von einer Werkstatt in die andere viel Zeit in Anspruch, weil damit stets Schreibarbeit verbunden ist und vor allem, weil sich wieder eine neue Stelle mit dem Werkstück zu befassen und sich einzuarbeiten hat. Auf diese Weise wächst die Herstellungszeit für das Erzeugnis: Ein allzu vielgliedriger Betrieb wird schwerfällig. Ein Beispiel hierfür ist die Organisation der Werkstätten der Westinghouse Co.[1]): Dieses Unternehmen hat über 100 Werkstätten. Einzelne Arbeitsstücke haben 22 dieser Werkstätten zu durchlaufen, ehe sie fertiggestellt sind. Hier sind dann auch die eben besprochenen Nachteile so deutlich zutage getreten, daß die Änderung der Organisation beschlossen wurde.

Um die Nachteile der Hintereinanderschaltung zu zahlreicher Werkstätten zu vermeiden, muß man bei großen Fabriken dazu übergehen, eine Trennung in einzelne Werke zu schaffen, von denen jedes nur einen Teil der Erzeugnisse herstellt[2]). Jedes der Werke ist für sich selbständig: Es enthält alle Werkstätten, die zur Herstellung seiner Fabrikate gehören. Eine Ausnahme hiervon bilden nur normale Teile, die von allen Werken gebraucht und an einer Stelle in Massen hergestellt werden. Sind, wie oben besprochen, ohnehin durch die Entwicklung des Unternehmens, etwa infolge von früheren Fusionen, örtlich getrennte Fabrikationsstätten vorhanden, so ergibt sich eine solche Trennung in selbständige Werke von selbst. Jedes der Werke wird in einem solchen Falle diejenigen Erzeugnisse, für deren Fabrikation es am besten eingerichtet ist, beibehalten, die anderen aber an das Schwesterwerk abgeben und so eine Trennung nach dem Fabrikat herbeiführen.

Würde ein Großunternehmen eine Gliederung durch immer weitere Unterteilung der einzelnen Werkstätten bei zentraler Leitung versuchen, also auf dem Wege fortschreiten, den die Westinghouse Co. eingeschlagen hatte, so würde es schließlich an seiner eigenen Größe zugrunde gehen; es würde dem Wettbewerb der kleineren Werke nicht gewachsen sein, weil es teurer und langsamer fabrizieren würde. Durch Auflösung in

[1]) Technik und Wirtschaft, 1908, Heft 11 und 12. W. Koch, Die Organisation der Westinghouse Electric and Manufacturing Company in Pittsburg, S. 453ff.

[2]) Vgl. Geschäftsbericht 1907 von Ludw. Loewe & Co.

einzelne selbständige Werke dagegen wird das Großunternehmen ebenso beweglich, wie das kleinere, und es läßt sich nicht absehen, bis zu welcher Größe sich bei einer solchen Organisation die Maschinenbauunternehmungen noch entwickeln können[1][2]).

Das Unternehmen.

Aus den einzelnen Abteilungen und Werken, in der volkswirtschaftlichen Literatur meist Betriebe[3]) genannt, baut sich das Unternehmen auf. Bei kleineren Maschinenbaufirmen wird allerdings häufig das Unternehmen nur einen Betrieb enthalten, die großen setzen sich jedoch regelmäßig aus einer größeren Zahl von Betrieben zusammen. Als Unternehmen sei im folgenden, in Übereinstimmung mit Conrad[4]) diejenige Einzelwirtschaft angesehen, welche die Produktion für fremden Bedarf auf eigene Rechnung und Gefahr behufs Erzielung von Gewinn durchführt und zwar unter Verwendung einer größeren Zahl von unselbständigen Arbeitern und eines erheblichen Kapitals.

Es handelt sich ausnahmslos im Maschinenbau um Unternehmungen, die für fremden Bedarf produzieren, allerdings nicht immer für den Markt[5]), sondern häufig nur auf Bestellung. Man denke hierbei an Lokomotivfabriken sowie die meisten Fabriken für schwere, einzeln zu bauende Maschinen. Aber auch bei solchen, auf Bestellung arbeitenden Firmen bleibt das Handeln auf eigene Rechnung und Gefahr, das Wagemutige, Spekulative, Aleatorische, das Sombart der Unternehmung zuschreibt,

---

[1]) Werkstattstechnik, Bd. III, Heft 9. R. Woldt, Verwaltungsprobleme.

[2]) K. Wiedenfeld, Das Persönliche im modernen Unternehmertum, Leipzig 1911, S. 79.

[3]) W. Sombart, Kapitalismus I, S. 13ff. — G. Schmoller, Grundriß I, S. 499ff. Der Ausdruck Betrieb paßt besser auf eine Vereinigung von Werkstätten als auf die Zusammenfassung von Bureaus.

[4]) J. Conrad, Grundriß I, S. 324; vgl. auch A. Wirminghaus, Das Unternehmen, der Unternehmergewinn und die Beteiligung der Arbeiter am Unternehmergewinn, Jena 1886, S. 7.

[5]) G. Schmoller, Grundriß I, S. 454. — R. Liefmann, Unternehmungsformen, S. 2. Wenn Schmoller und Liefmann von einer Lieferung für den Markt sprechen, so ist damit wohl das Feilbieten im freien Wettbewerb und die Lieferung für fremden Bedarf gemeint.

bestehen. Schon die Festlegung großer Kapitalien für die Fabrikationseinrichtungen und für die Herstellung normaler Einzelteile zu den erwarteten Aufträgen begründet ein bedeutendes Risiko.

Die Maschinenbauanstalten sind so typische Vertreter moderner Unternehmungen, daß sie trotz der verschiedenen Auffassungen[1]) dieses Begriffs sicherlich von allen als solche anerkannt werden. Wie steht es aber mit Fabriken, die als Tochtergesellschaften von Maschinenbauunternehmungen anzusehen sind? Soweit die Tochtergesellschaften von der Leitung der Hauptgesellschaft abhängig sind und trotz ihrer formalen Unabhängigkeit tatsächlich auf deren Rechnung und Gefahr arbeiten, sind sie vom wirtschaftlichen Standpunkt aus nur als Teile eines Unternehmens aufzufassen. Die Abtrennung in der Form von besonderen Gesellschaften bezweckt — neben der größeren Übersichtlichkeit — eine Beschränkung der Haftung, also eine Verminderung des Risikos herbeizuführen. Außerdem erleichtert die Bildung einer neuen Gesellschaft die Finanzierung, denn zu ihrer Kontrolle genügt der Besitz eines Teiles des Gesellschaftskapitals.

Besonders entwickelt hat bei uns das System der Beteiligungen an anderen Maschinenbaugesellschaften der Loewe-Konzern. Lud. Loewe & Co. war oder ist beteiligt unter anderem an folgenden fabrizierenden Gesellschaften: Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Aschersleben er Maschinenbau-A.-G., Deutsche Niles-Werkzeugmaschinen-Fabrik, Deutsche Waffen- und Munitionsfabriken, Dr. Paul Meyer-A.-G., Gesellschaft für automatische Telephonie G. m. b. H., Knorr-Bremse G. m. b. H., Russische Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, Typograph-Gesellschaft, Union-Elektrizitäts-Gesellschaft. Diese Aufzählung gibt die verschiedensten Stufen des Zusammenhanges bzw. der Abhängigkeit und zeigt, daß die Entscheidung darüber, ob eine Fabrik wirtschaftlich als selbständiges Unternehmen aufzufassen ist, oft sehr zweifelhaft werden kann. Die A.E.G. ist zweifellos als selbständig zu betrachten, ebenso ist die Typograph-Gesellschaft sicherlich nur formal getrennt, bei anderen liegen die Verhältnisse weniger klar. Wir wollen nun von diesen Grenzfällen absehen und auf den Arbeitsumfang zweifellos selbständiger Unternehmungen eingehen.

Bei Beginn der Entwicklung des Maschinenbaues setzten sich in der Regel neu gegründete Unternehmungen ein recht weit

[1]) Eine Übersicht über die verschiedenen Auffassungen vom Unternehmen findet sich bei R. Liefmann, Die Unternehmungsformen, Stuttgart 1912, S. 46—50.

gefaßtes Programm[1]). Es gab nur wenige Fabriken, die Transportverhältnisse waren schwierig und so wurde von jeder einzelnen alles ausgeführt, was nur irgend in das Fach schlug. Charakteristisch für das umfassende Arbeitsgebiet, mit dem solche Betriebe rechneten, ist die nachstehende Anzeige, mit der Ferdinand Schichau im Jahre 1837 seine Werkstätten eröffnete[2]):

Maschinenbauanstalt.

Unterzeichneter fertigt Dampfmaschinen, sowohl Wattsche Maschinen als Kondensationsmaschinen mit Expansion und Hochdruckmaschinen, eiserne Wasserräder jeder Art, Pferdegöpel, hydraulische Pressen, Walzwerke, Apparate zum Abdampfen des Zuckers in luftverdünnten Räumen usw. Auch übernimmt derselbe ganze Anlagen als Ölmühlen, Sägemühlen, Runkelrüben-Zuckerfabriken einzurichten.

Dabei beschäftigte Schichau bei seiner Gründung 8 Mann in seiner Werkstatt.

Die jetzt neu errichteten Maschinenfabriken schränken sich gewöhnlich von vornherein stark mit der Zahl ihrer Fabrikate ein und suchen dadurch festen Boden zu gewinnen, daß sie sich für bestimmte Erzeugnisse spezialisieren und in deren Herstellung besonderes leisten[3]). Hierin ist vor allem Amerika vorbildlich gewesen; dort baut z. B. eine Gesellschaft seit über 28 Jahren nur Hobelmaschinen, eine andere nur Bohrmaschinen, eine dritte nur Universal-Fräsmaschinen[4]). Auch bei uns werden häufig Fabriken für nur eine Maschinenart gegründet und sogar solche, die nur gewisse Teile, wie z. B. Regulatoren, Zahnräder, Schrauben und andere in Massen beim Maschinenbau verwandte Einzelteile herstellen.

In dem einmal gegründeten Unternehmen liegt jedoch die Neigung zur Erweiterung[5]). Als Spezialfabriken gegründete Firmen überschreiten bald ihr ursprünglich eng abgestecktes Feld und die mit allgemeinem Maschinenbau beschäftigten Fabriken gliedern sich immer neue Arbeitszweige an. Die Mannigfaltigkeit der eingangs angeführten

---

[1]) J. Conrad, Grundriß der politischen Ökonomie, Jena 1907, I, S. 58.

[2]) Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure, Bd. 54, Nr. 26, S. 1074.

[3]) W. Sombart, Deutsche Volkswirtschaft, S. 357.

[4]) Technik und Wirtschaft, 1909, Heft 8. A. Rothert, Der moderne Geist in der Maschinenfabrik, S. 360. — Werkstattstechnik, Bd. VI, Heft 1. A. Wallichs, Eindrücke vom amerikanischen Maschinenbau.

[5]) G. Schmoller, Grundriß der Allgemeinen Volkswirtschaftslehre, Leipzig 1908, S. 376.

Schichauschen Fabrikation wird von unseren Großunternehmungen weit übertroffen. Allerdings hat sich auch die Zahl der Arbeiter erheblich vermehrt. Schichau beschäftigt jetzt etwa 8000 Arbeiter, also tausendmal soviel wie bei seiner Gründung, und unsere größten hier besprochenen Firmen haben mehr als 70000 Angestellte. Welche Ausdehnung das Fabrikationsprogramm bei Großfirmen annimmt, möge als charakteristisches Beispiel folgende Zusammenstellung der von der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg gelieferten Erzeugnisse zeigen. Es werden dort in den verschiedenen Werken hergestellt: Dampfmaschinen, Dampfturbinen, Gasmaschinen, Ölmotoren, Wasserturbinen, Kältemaschinen, Hebezeuge, Materialprüfungsmaschinen, Theatermaschinerien, Entstaubungsanlagen, Feuerungsanlagen, Eisenbahn- und Straßenbahnwagen, Triebwerksteile, Dampfkessel, Gasbehälter, eiserne Hallen und Brücken. Diese Aufzählung kann nicht einmal den Anspruch der Vollständigkeit erheben, sie beweist aber wohl die Betätigung des Ausdehnungsdranges deutlich genug.

Diese Neigung zur Erweiterung findet ihren Grund zunächst darin, daß eine vorhandene Organisation die Aufnahme neuer Fabrikationsgebiete gestattet, ohne daß die Unkosten im gleichen Verhältnis wachsen. Die Verwaltung ist vorhanden und braucht bei der Aufnahme neuer Fabrikate kaum vergrößert zu werden. Die kaufmännische und Ingenieurarbeit wird geringer als wenn für das neu aufzunehmende Erzeugnis eine neue Fabrik gegründet werden würde; auch die Verkaufsorganisation braucht nicht wesentlich erweitert zu werden, solange der gleiche Kundenkreis in Betracht kommt. Je größer aber der Umsatz ist, um so günstiger können die Rohmaterialien eingekauft werden[1]).

Vor allem aber ergeben sich für die Werkstatt große Vorteile durch eine solche Ausdehnung. Wenn die Zahl der von einer Maschinenfabrik hergestellten Erzeugnisse sehr gering ist, so läßt es sich nicht immer erreichen, daß sämtliche Arbeitsmaschinen genügend beschäftigt sind, weil die Arbeiten sich im allgemeinen um so schwerer verteilen lassen, je weniger verschiedene Arten von Werkstücken zu bearbeiten sind. Es werden deshalb häufig zu den vorhandenen solche neuen Fabrikate hinzugenommen, deren Bearbeitungsweise ähnlich ist wie die der alten Erzeugnisse und die nach Möglichkeit gerade die bisher schwach besetzten Maschinen beschäftigen. Eine Verbindung ist besonders häufig zu beobachten: die gleichzeitige Herstellung von Schreibmaschinen, Nähmaschinen

[1]) J. Conrad, Grundriß, Jena 1907, I, S. 67/68. — Philippovich, Grundriß der politischen Ökonomie, Freiburg 1899, S. 90/91.

und Fahrrädern[1]); oft tritt hinzu noch die Fabrikation von Automobilen. Auch der Bau von Dampfmaschinen, Pumpen und Kompressoren wird häufig in einem Werk vereinigt.

Außer dem Umstand, daß bei der Herstellung einer größeren Zahl von Fabrikaten die Werkzeugmaschinen besser ausgenutzt werden, kommt noch ein anderer Grund hinzu, die Werkstatt mit verschiedenen Erzeugnissen zu beschäftigen. Durch Schwankungen in der Konjunktur kann ein Werk, das nur auf die Fabrikation weniger Maschinenarten eingerichtet ist, zeitweise so schlecht beschäftigt sein, daß die vorhandenen Einrichtungen nicht wirtschaftlich arbeiten. Es ist deshalb das Bestreben der Maschinenbauunternehmungen, durch geeignete Auswahl des Fabrikationsprogramms dafür zu sorgen, daß sich die Schwankungen der Konjunktur für die Beschäftigung der Werkstätten einigermaßen ausgleichen. Die Vereinigung der Herstellung von Motorwagen und Kriegsmaterial, von Lokomotiven und Wasserhaltungsmaschinen, von Maschinen, die hauptsächlich für den Export und solchen, die im wesentlichen für den inländischen Käufer bestimmt sind, dürfte in dieser Richtung wirken. Immer wird aber darauf zu sehen sein, daß die neu aufzunehmenden Gegenstände in das Gebiet der alten Fabrikation fallen, damit es möglich wird, die gleichen Bearbeitungsmaschinen für die neu aufgenommenen Fabrikate zu verwenden.

Einen äußeren Anlaß zur Ausdehnung des Arbeitsgebietes bildet die im Maschinenbau recht häufige Fusion. Die Stammfabrik wird dabei auch Erzeugnisse, auf deren Herstellung sie keinen besonderen Wert legt, von der angegliederten Firma mit übernehmen und so ein erweitertes neues Arbeitsfeld erhalten. Bisweilen erfolgt die Fusion allerdings auch gerade in der Absicht, bestimmte neue Arbeitsgebiete mit der aufgenommenen Firma zu übernehmen.

Die bisher behandelten Formen der Produktionserweiterung brachten eine Ausdehnung in dem Sinne, daß zu vorhandenen Fabrikaten andere, ähnliche hinzugenommen wurden. Es handelte sich also um ein Nebeneinandersetzen verschiedener Erzeugnisse. Es ist aber auch das Bestreben vorhanden, den Arbeitsbereich auf die vorhergehenden und folgenden Stadien auszudehnen, d. h. nach Möglichkeit vom Rohmaterial bis zum Fertigfabrikat alle Arbeitsstufen in dem Unternehmen zu vereinigen[2]).

So sind unsere großen Maschinenbauanstalten zum Teil dazu übergegangen, sogar das für ihre Fabrikate notwendige Eisen selbst zu er-

[1]) K. Rathenau, Kapitals- und Produktionsvermehrung, S. 36.

[2]) J. Conrad, Grundriß I, S. 66. — R. Liefmann, Die Unternehmungsformen, Stuttgart 1912, S. 104.

zeugen, wie es z. B. bei den Lokomotivfabriken von Borsig und Henschel der Fall ist. Auf der anderen Seite ist zu beobachten, daß Hüttenwerke, die ursprünglich nur das Eisen erzeugten, nun auch dessen Verarbeitung in die Hand nehmen und Maschinenfabriken gründen. Die großen Werke der elektrotechnischen Industrie sind zum Teil dazu übergegangen, das von ihnen benötigte Kupfer selbst auszuwalzen. Diese Ausdehnung auf die Erzeugung des Rohmaterials sichert den Fabriken die Unabhängigkeit von den Lieferanten und damit größeren Einfluß auf Preis, Güte und Termin der Lieferungen[1]).

Spezialfabriken, die ursprünglich nur Einzelteile herstellten, gliedern sich auch die Fabrikation solcher Maschinen an, für die ihr Einzelfabrikat hauptsächlich in Frage kommt; so bauen Fabriken, die früher nur Zahnräder herstellten, auch ganze Vorgelege; Firmen, die zuerst in Spritzguß hergestellte Einzelteile verkauften, übernehmen auch die Fabrikation von Geldzählmaschinen und ähnlichen Erzeugnissen, bei denen ihre in Massenfabrikation hergestellten Teile hauptsächlich verwandt werden. Sogar der Abfall von der eigentlichen Fabrikation wird in den Werken selbst weiter verarbeitet. Eine Kabelfabrik, die sich zunächst ihr Rohmaterial, den Gummi, selbst erzeugt, benutzt z. B. ihre Gummiabfälle zu Walzen von Wringmaschinen. Auch die Herstellung des Zubehörs und der Verpackung übernehmen große Fabriken im eigenen Betrieb.

Bisher haben wir nur von den Gründen gesprochen, die aus dem Unternehmen selbst zur Erweiterung des Fabrikationsumfanges drängen. Aber auch der Käuferkreis übt in dieser Richtung seinen Einfluß aus. Zunächst wird sich eine Maschinenfabrik im allgemeinen nicht damit begnügen können, Maschinen nur in einer Größe herzustellen, sondern sie wird je nach dem Wunsch der Kunden dieselbe Art von Maschinen in verschiedenen Größen bauen müssen. Steht eine Firma einmal in Geschäftsverbindung mit einer gewissen Kundschaft, so wird sie suchen, alle ihre Wünsche zu befriedigen, die in ihr Fachgebiet schlagen. Eine Maschinenfabrik, die ursprünglich nur einen Teil der Maschinen hergestellt hat, die für ein bestimmtes Gewerbe oder eine gewisse Fabrikation benötigt werden, nimmt oft allmählich alle hierfür erforderlichen Maschinen auf. Es gibt Fabriken, die vollständige Ausrüstungen für Brauereien, Zuckerfabriken, Zementfabriken usw. liefern. Hier ist der Wunsch des Käufers maßgebend, für eine vollständige Anlage nur mit einer Maschinenbauanstalt zu tun zu haben.

Aber das Streben des Kunden nach vollständiger Abwicklung des

---

[1]) L. Sinzheimer, Grenzen des Großbetriebes, S. 20ff.

Geschäftes mit einem Kontrahenten hört nicht bei der Lieferung des gesamten Materials auf. Es ist allgemein üblich, daß die Maschinenfabriken auch ihre Fabrikate selbst montieren und oft sind sie sogar genötigt, den Betrieb, wenigstens für eine gewisse Zeit, auf eigene Rechnung zu übernehmen[1]). Sehr häufig ist das der Fall bei Straßenbahnunternehmungen, bei denen sich die Stadtverwaltungen der Mühe und des Risikos der eigenen Verwaltung nicht unterziehen wollen.

Kann eine Fabrik nicht alles zu einer Anlage gehörige Material selbst liefern, so führt der Wunsch des Käufers, nur mit einer ausführenden Firma zu verhandeln, oft dazu, einen der Lieferanten als Generalunternehmer zu beauftragen. Dieser Generalunternehmer hat dann die Verantwortung für sämtliche Lieferungen, auch für diejenigen, die nicht aus seiner eigenen Fabrik hervorgegangen sind. Er hat für das Zusammenpassen der einzelnen Lieferungen Sorge zu tragen und haftet für Fehler seiner Unterlieferanten. Auf diese Weise kann sich das Arbeitsgebiet eines Unternehmens auch auf solche Lieferungen erstrecken, mit denen es von vornherein nichts zu tun hatte.

Zuweilen müssen die Maschinenfabriken aber noch einen Schritt weiter gehen und auch Bankier ihrer Kundschaft sein. Gerade in der elektrotechnischen Industrie ist die Finanzierung der von den elektrotechnischen Firmen auszuführenden Anlagen ein häufig zu beobachtender Vorgang[1]).

Die Rücksicht auf den Kunden kann aber auch in entgegengesetzter Richtung wirken und zu einer Einschränkung des Arbeitsgebietes führen. Dieser Fall kann dann eintreten, wenn die Möglichkeit von Gegengeschäften vorliegt. Hierunter versteht man solche Kaufgeschäfte, bei denen die Kaufsumme nicht oder wenigstens nicht im vollen Betrage in bar bezahlt, sondern durch Lieferung der Erzeugnisse des Käufers ausgeglichen wird. Diese Gegengeschäfte haben gerade in der Maschinenindustrie einen sehr bedeutenden Umfang angenommen. Ein Abschluß auf Gegenlieferungen zwischen einer Maschinenfabrik und einem Hüttenwerk wird z. B. auf der Grundlage getroffen, daß die Maschinenfabrik, welche die zur Anlage eines neuen Walzwerkes notwendigen Maschinen liefert, sich gleichzeitig verpflichtet, in einem gewissen Zeitraum für einen bestimmten Betrag Erzeugnisse des Hüttenwerkes, etwa Gußstücke oder Walzeisen, zu kaufen. Der Ausgleich der gegenseitigen Verbindlichkeiten erfolgt also durch Aufrechnung der

[1]) R. Liefmann, Beteiligungs- und Finanzierungsgesellschaften, S. 94.

Fabrikate des einen Unternehmens gegen die des anderen, ein Vorgang, der mit der alten Tauschwirtschaft eine gewisse Ähnlichkeit hat[1]). Die Rücksicht auf den Abnehmer verhindert bisweilen auch die Ausdehnung des Fabrikationsumfanges auf solche Fertigfabrikate, die zum Arbeitsgebiet guter Kunden gehören. Es ist z. B. denkbar, daß eine große elektrotechnische Firma die Fabrikation von Dampfturbinen nicht selbst aufnimmt, weil die Maschinenfabriken, die sich mit der Herstellung von Dampfturbinen befassen, ihre besten Kunden sind und ihr, abgesehen von den Bestellungen auf die zu den Turbinen gehörigen Dynamomaschinen, auch andere gute Aufträge zuführen können.

Der Ausdehnungsdrang der Maschinenfabriken findet ferner seine Grenze da, wo die Wirtschaftlichkeit der Fabrikation durch die allzu große Vielseitigkeit bedroht wird. Jedes Werk wird deshalb nach Möglichkeit seine Maschinen nur in bestimmten Bauarten und in festgelegten Größen ausführen. Durch eine solche Beschränkung des Arbeitsprogramms wird die Herstellung in größeren Stückzahlen ermöglicht, so daß die bei der Besprechung der Normalisierung geschilderten Vorteile zur Geltung kommen. Auch wird an Bureauarbeit für die Berechnung und den Entwurf neuer Maschinen gespart. Die allgemeine Verwendung normaler Maschinen hat in Amerika ihren Anfang genommen, sie hat sich aber jetzt auch bei uns eingeführt, nachdem die Käufer den Vorteil des billigeren Preises, der schnellen Lieferung und des leichten Ersatzes von Einzelteilen schätzen gelernt haben[2]).

Aber auch bei der Fabrikation einer beschränkten Zahl von Maschinenarten wird es mit Rücksicht auf die wirtschaftliche Herstellung in der Werkstätte nicht immer möglich sein, alle zu den Erzeugnissen gehörigen Einzelteile selbst herzustellen. Handelt es sich um Massenfabrikate, so wird zunächst die Frage zu entscheiden sein, ob die benötigten Mengen so groß sind, daß sich die Beschaffung eigener Fabrikationseinrichtungen hierfür lohnt. Ist dies nicht der Fall, so wird der Gegenstand von einem Zulieferanten bezogen. Viele kleinere Maschinenfabriken kaufen den größten Teil der für ihre Maschinen verwandten Zahnräder,

[1]) Die Gegengeschäfte haben in jüngster Zeit einen den Maschinenfabriken recht unerwünschten Umfang angenommen. Abgesehen von solchen gelegentlichen Auswüchsen, wie sie Gegengeschäfte zwischen Brauereien und Maschinenfabriken darstellen (wobei die Maschinenbaufirma verpflichtet ist, eine bestimmte Menge Bier in Zahlung zu nehmen), stellen solche Abschlüsse regelmäßig eine Beschränkung in der Wahl der Rohmaterialliefernten dar und daher oft eine Beeinflussung von Güte und Lieferzeit.

[2]) L. Sinzheimer, Grenzen des Großbetriebes, S. 19. — J. Conrad, Grundriß I, S. 63.

Schrauben, Handräder und andere normale Zubehörteile. Es gibt für diese Teile besondere Fabriken, die nur als Zulieferanten für Maschinenfabriken auftreten, und die mitunter durch ihre günstige Lage in der Nähe einer Wasserkraft oder in einer Gegend, in der besonders billige Löhne gezahlt werden, in der Lage sind, so billig zu liefern, daß sich die Fabrikation für andere nicht lohnen würde.

Die Teilung des Arbeitsgebietes zwischen den verschiedenen Maschinenfabriken wird noch durch die Wirkung des Patentgesetzes gefördert. Oft sind Zubehörteile zu Maschinen, wie Regulatoren, in bestimmter vorteilhafter Ausführung geschützt, so daß der Fabrikant der ganzen Maschine solche Einzelteile von der das Patent besitzenden Firma kaufen muß. Häufig sind auch für die Herstellung bestimmter Fabrikate Verfahren notwendig, die eine besondere Fabrikationserfahrung und besonders teure Einrichtungen verlangen. So werden Kugellager, Werkzeuge, Spritz- und Preßgußteile, gestanzte und gezogene Werkstücke in der Regel nicht in der eigenen Werkstatt hergestellt, sondern von Zulieferanten bezogen. Die Herstellung von schwierigen Schmiedeteilen wird ebenfalls bei kleineren Werkstätten kaum möglich sein, sie werden sich deshalb an die größeren Werke wenden müssen. Das gleiche ist auch für die Lieferung von Guß der Fall. Eine Reihe selbst größerer Maschinenfabriken hat keine eigene Gießerei, sondern bezieht den Guß von Gießereien und Hüttenwerken, denn die Einrichtung einer Gießerei verlangt besondere Erfahrungen und ist nur dann wirtschaftlich, wenn es gelingt, die Beschäftigung einigermaßen gleichmäßig zu halten[1]).

Übernimmt eine Fabrik Aufträge auf Maschinen, für deren Fabrikation sie nicht recht eingerichtet ist, so wird sie häufig die Bearbeitung von Einzelteilen solchen anderen Maschinenfabriken übergeben, deren Einrichtungen sich hierfür besser eignen. Der gleiche Fall tritt auch ein, wenn einzelne Abteilungen der Fabrik besonders stark überlastet sind. Der Fabrikleiter wird dann sehen, einzelne Stücke von anderen weniger beschäftigten Fabriken bearbeiten zu lassen. Er wird aber auch seinerseits seine Werkstätten diesen Firmen in einem gleichen Fall zur Verfügung zu stellen. Ferner ist die Übertragung der Fabrikation für Lieferungen ins Ausland an Auslandsfirmen zu erwähnen[2]), die

---

[1]) K. Rathenau, Kapitals- und Produktionsvermehrung, S. 30/31.

[2]) Die Hüttenwerke Kramatorskaja in Rußland fabrizieren auf Grund von Verträgen nach den Originalzeichnungen folgender deutscher Firmen: A. Borsig (Lokomotiven, Dampfmaschinen usw.), Deutsche Maschinenfabrik (Krane, Walzwerkseinrichtungen usw.) und Donnersmarckhütte (Fördermaschinen und Förderhaspel).

nach den Zeichnungen des liefernden Hauses arbeiten. Hierdurch werden die Zollkosten gespart und es wird den etwa vorhandenen nationalen Wünschen Rechnung getragen.

Während in der ersten Zeit der Entwicklung des Maschinenbaues der Kampf aller gegen alle herrschte, findet man jetzt auch hier wie auf anderen Gebieten der Industrie die Taktik der Konkurrenz bis zum äußersten aufgegeben und an ihrer Stelle Vereinbarungen zwischen den Firmen. Von Fusionen soll an dieser Stelle abgesehen werden; derartige Vereinigungen sind schon bei der Besprechung der Abteilungen und Werke eines Unternehmens behandelt. Aber auch zwischen völlig voneinander unabhängigen Firmen sind Vereinbarungen zur Verminderung des Wettbewerbs nicht selten. So ist es häufig, daß für große Projekte sich Unternehmungen des gleichen Fachgebietes zusammentun, um Risiko und Gewinn miteinander zu teilen, statt in gegenseitiger Konkurrenz das Risiko zu vermehren[1]).

Zum Studium neuer Fragen werden von den interessierten Firmen gemeinsame Studiengesellschaften gegründet und häufig wächst aus der Studiengesellschaft auch später eine Fabrikationsgesellschaft, die dann für Rechnung der an ihr beteiligten Firmen arbeitet. Die Telefunkengesellschaft ist z. B. zunächst als Studiengesellschaft gegründet worden, nachdem anfänglich die Siemens & Halske-A.-G. und die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft zwei verschiedene Systeme drahtloser Telegraphie in Konkurrenz gegeneinander entwickelt hatten. Man entschied sich dann, die Vorzüge beider Systeme auszunutzen, indem eine gemeinschaftliche Gesellschaft zum Studium und später zur Ausführung von Stationen für drahtlose Telegraphie geschaffen wurde. Es ist zu erwarten, daß derartige friedliche Teilungen auf neuen Arbeitsgebieten zwischen sonst konkurrierenden Firmen in der kommenden Zeit noch häufiger eintreten werden.

Aber auch dann, wenn Firmen bereits längere Zeit auf einem Gebiet miteinander im Wettbewerb gestanden haben, werden bisweilen Verträge zur Teilung dieses Arbeitsgebietes geschlossen. Eine solche Abmachung besteht z. B. zwischen der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft und der General Electric Co. Diese Gesellschaften haben ihre Wirkungskreise nach geographischen Gesichtspunkten gegeneinander abgegrenzt, so daß in bestimmten Ländern nur die eine oder die andere vertreten ist.

Am bedeutungsvollsten scheinen jedoch die neuerdings sich mehrenden Vereinbarungen über die Teilung des Arbeitsgebietes nach Fabrikaten

[1]) R. Liefmann, Die Unternehmungsformen, S. 44 —, Beteiligungs- und Finanzierungsgesellschaften, S. 95.

zu sein. Ein charakteristisches Beispiel für diesen Vorgang bildet das Abkommen, das zwischen Krupp und Ehrhardt & Sehmer getroffen wurde[1]). Beide Werke haben die Herstellung von Dieselmotoren aufgenommen, zunächst unabhängig voneinander, dann aber wurde zwischen beiden eine Interessengemeinschaft gegründet, indem die Erfahrungen beider Firmen in der Konstruktion, der Herstellung und dem Betrieb ständig gegeneinander ausgetauscht werden. Nach den veröffentlichten Angaben sind die leitenden Gesichtspunkte dieser Interessengemeinschaft: billige Motoren herzustellen durch Massenfabrikation mittels rationeller Arbeitsmethoden, betriebssichere Motoren zu bauen auf Grund der verdoppelten Erfahrungen, und kurze Lieferzeiten zu erzielen durch Arbeitsteilung. Die Fabrikation ist zwischen den beiden Werken also in der Weise geteilt, daß in jedem nur die Größen und Bauarten von Maschinen hergestellt werden, für deren Fabrikation es besonders gut eingerichtet ist.

Eine solche Teilung hat ähnliche, für die Fabrikation sehr ins Gewicht fallende Vorteile wie die oben besprochene Beschränkung in der Zahl der Bauarten. Es ist deshalb vorauszusehen, daß in der nächsten Zeit die Entwicklung in dieser Richtung weitergehen wird und gerade auf solchen Gebieten der Maschinenindustrie, in denen nur wenige Firmen arbeiten, sind solche Vereinbarungen in Zukunft häufiger zu erwarten.

---

[1]) Ähnlich liegen die Verhältnisse bei der Hydraulik G. m. b. H. Die ausführenden Firmen sind hier Borsig und die Deutsche Maschinenfabrik. Ebenso ist zwischen Orenstein und Koppel und der Lübecker Maschinenbaugesellschaft ein Vertrag auf Teilung der Fabrikation von Baggern geschlossen worden.

Arbeitsgliederung bedeutet Verteilung der Arbeiten auf die einzelnen arbeitenden Stellen. Als Arbeiter ist dabei nicht nur der Mensch und neben ihm die Maschine anzusehen, auch die Werkstatt, das Bureau, ja das Unternehmen selbst sind in den vorstehenden Ausführungen als arbeitende Stelle betrachtet worden, deren Arbeitsgliederung zu untersuchen war. Eine solche Annahme, die sich im vorliegenden Fall wohl durch den Inhalt der Untersuchung selbst rechtfertigt, dürfte auch für eine allgemeine Darstellung der Arbeitsgliederung zweckmäßig sein. Sobald geteilte Arbeit sich zu einem Ganzen vereinigt, ist immer eine Stelle vorhanden, für die der wirtschaftliche Vorgang als Arbeitsvereinigung bezeichnet werden muß, während er für die einzelnen Glieder Arbeitsteilung bedeutet; diese Stelle mag die Familie, ein Unternehmen, der Staat oder auch eine Rudermannschaft oder eine Schauspielertruppe sein.

Es hat sich gezeigt, daß die Arbeitsgliederung solcher übergeordneten, idealen Arbeiter durchaus der näheren Untersuchung wert ist und wegen der im wesentlichen der Gliederung menschlicher Arbeit ähnlichen Erscheinungen empfiehlt sich dafür die Betrachtung von denselben Gesichtspunkten aus. Bücher ist in der von ihm gegebenen Zergliederung der Begriffe Arbeitsvereinigung, Arbeitsgemeinschaft und Arbeitsteilung einen anderen Weg gegangen: Er behandelt nur den Menschen als Subjekt der Arbeitsgliederung. Arbeitsvereinigung ist für ihn demgemäß nur die Vereinigung verschiedenartiger Arbeiten in einem Menschen. Die Zusammenfassung der von verschiedenen Menschen geleisteten Teilarbeiten sieht er vom Standpunkt des einzelnen Arbeiters als Arbeitsgemeinschaft an; die Bezeichnung Arbeitsvereinigung hierfür verwirft Bücher, weil sie zu den schlimmsten Verwechslungen der für ihn grundsätzlich verschiedenen Begriffe Anlaß geben könne. Er gelangt deshalb auch zu einer Unterteilung des Begriffes Arbeitsgemeinschaft, die von der Veranlagung, von den Fähigkeiten des einzelnen Arbeiters ausgeht, die dagegen auf die Erscheinungen vom Standpunkt der zusammenfassenden Einheit

gesehen, keine Rücksicht nimmt. Was Bücher Arbeitsgemeinschaft nennt, deckt sich deshalb auch nur zum Teil mit dem, was als Arbeitsvereinigung in diesen zusammenfassenden Einheiten zu bezeichnen wäre.

Die Betrachtung der Arbeitsgliederung für den Menschen, die Maschine sowie für die Abteilungen eines Unternehmens und das Unternehmen selbst führt dazu, die bei allen beobachteten Erscheinungen hervortretenden gemeinsamen Züge festzustellen. Bei jeder arbeitenden Stelle wird so lange Arbeit vereinigt, bis ihre Leistungsfähigkeit voll ausgenutzt ist; dann tritt Arbeitsteilung ein. Arbeitsvereinigung und Arbeitsteilung können in verschiedener Weise vorgenommen werden; die hierbei möglichen Wege zeigen bei beiden eine gewisse Übereinstimmung. Die Arbeit kann gegliedert sein in hintereinander liegende Abschnitte, sie kann aber auch in nebeneinander liegende Teile zerfallen. Als Beispiel der Arbeitsvereinigung hintereinander folgender Fabrikationen in einem Unternehmen mag der Betrieb einer Lokomotivfabrik dienen, die sich Hütten- und Bergwerke angegliedert hat, um die für ihre Maschinen nötigen Baustoffe selbst zu erzeugen. Nimmt diese Lokomotivfabrik zum Bau ihrer Lokomotiven auch noch die Herstellung von ortsfesten Dampfmaschinen hinzu, so bietet sie gleichzeitig ein Bild der Vereinigung nebeneinander liegender Arbeiten. Die Teilung der Ingenieurarbeit in rechnende, entwerfende und ausführende Tätigkeit bedeutet Arbeitsteilung in hintereinander liegende Abschnitte, die Teilung nach Entwurfsarbeiten für Pumpen, für Dampfmaschinen und für Gasmaschinen zeigt die Aufteilung in nebeneinander liegende Gebiete.

Außer dieser Gliederung in hintereinander oder nebeneinander liegende Gebiete war noch die Aussonderung und Hinzunahme von Hilfsarbeiten zu der eigentlichen Arbeit zu beobachten. Mit dem Ausdruck Hilfsarbeiten soll nicht gesagt sein, daß diese Arbeiten von minderem Wert seien; zu dem Kreis der Hilfsarbeiten in diesem Sinne soll auch die leitende Tätigkeit, wie alle Verwaltungsarbeit zählen. Ein Bild von der Aussonderung von Hilfsarbeiten gibt die Tätigkeit des Drehers, dessen Arbeit nur noch die Bearbeitung des Werkstücks selbst umfaßt, Das Einrichten seiner Drehbank, die Instandhaltung des Werkzeugs, das Heranschaffen der Werkstücke und Werkzeuge sind ihm abgenommen. Vereinigung von Hilfsarbeiten zeigt ein Maschinenbauunternehmen, das sich eine eigene Buchbinderei, ein eigenes Bureau für juristische Fragen einrichtet.

Wie weit die vorstehend gegebene Einteilung auch allgemein zweckmäßig ist, kann hier nicht untersucht werden. Einige Beispiele sollen aber darauf hinweisen, daß auch auf anderen Gebieten die gleichen

Gesichtspunkte maßgebend sein können. Gliederung in hintereinander liegende Teile liegt vor, wenn sich eine Bäckerei eine Mühle zur Lieferung des Mehlbedarfs sichert, wenn eine zum Kleinverkauf kommende Ware nacheinander durch das Importgeschäft, den Großhändler, das Versandgeschäft, schließlich zum letzten Verkäufer gelangt, oder wenn ein Bildhauer das Vorarbeiten des Materials bis zur rohen Form seinen Gehilfen überläßt. Die Trennung der Schneiderarbeit für Männer- und Frauenkleidung, für gewöhnliche Anzüge und Uniformen stellt eine Gliederung in nebeneinander liegende Teile dar; das gleiche Bild bietet ein Warenhaus mit der großen Zahl nebeneinander verkaufter Waren oder die Unterteilung im ärztlichen Beruf in Spezialisten für einzelne Organe. Die Aussonderung von Hilfsarbeiten, Botengängen oder derartigem, ist in Handel und Gewerbe allgemein zu beobachten; eine ähnliche Erscheinung ist es, wenn der operierende Arzt Assistenten und Krankenpflegerinnen zu seiner Hilfe hat. Angliederung von Hilfsbetrieben zeigt ein Warenhaus, das sich eine Unfallwache einrichtet, oder eine Universität, die sich für botanische Zwecke eine Gärtnerei anlegt.

Die Gründe und die Wirkungen der verschiedenen Arten der Arbeitsgliederung ließen sich an den im Maschinenbau beobachteten Erscheinungen besonders gut verfolgen, weil es sich hier um ein abgeschlossenes Gebiet handelt, bei dem sich die verschiedenen Einflüsse einigermaßen gesondert feststellen lassen. Weit schwieriger dürfte es sein, nach Gründen und Wirkungen der Gliederung in der Arbeit weniger in sich geschlossener Körper oder gar eines Volkes zu forschen. Die Ergebnisse, die für das industrielle Unternehmen und seine Teile gefunden wurden, werden aber auch auf anderen Gebieten, den veränderten Umständen angepaßt, wieder zu finden sein. So kann die Untersuchung der Vorgänge in privatwirtschaftlichen Betrieben auch in weiterem Sinne zur Erkenntnis volkswirtschaftlicher Erscheinungen beitragen.

G. Pätz'sche Buchdr. Lippert & Co. G. m. b. H., Naumburg a. d. S.

Lebenslauf.

Der Verfasser der vorliegenden Dissertation, Dipl.-Ing. Immo Zitzlaff, wurde als Sohn des Postsekretärs Richard Zitzlaff am 17. Juni 1884 zu Danzig geboren. Schon im folgenden Jahre starb sein Vater, so daß seine Erziehung in den Händen der Mutter, Clara Zitzlaff geb. Boldt, lag.

Von 1893 bis 1898 besuchte Zitzlaff das Kgl. Luisengymnasium zu Berlin; von 1898 ab genoß er seine Ausbildung auf dem Kgl. Viktoriagymnasium zu Potsdam bis zur Reifeprüfung im Herbst 1902.

An die Schulzeit schloß sich zunächst eine einjährige praktische Ausbildung in Eisenbahnwerkstätten und im Lokomotivdienst an. Sodann folgte ein vierjähriges Studium an der Technischen Hochschule zu Berlin in der Fachrichtung für allgemeinen Maschinenbau. Das Studium wurde durch die Diplomhauptprüfung mit der Erwerbung des Diplomingenieurgrades beendet.

Seit dem Frühjahr 1908 war Zitzlaff als Ingenieur in den Diensten der Siemens-Schuckertwerke. Während seiner Beschäftigung beim Stammhaus dieser Firma in Berlin fand er Gelegenheit seine auf der Technischen Hochschule begonnenen Studien auf dem Gebiete der Wirtschaftswissenschaften fortzusetzen. Auf Grund dieser Arbeiten und der aus der industriellen Tätigkeit gesammelten Erfahrungen entstand die vorliegende Dissertation über Arbeitsgliederung in Maschienenbauunternehmungen. Die Gestaltung der Abhandlung wurde außerdem beeinflußt durch mehrfache Besprechungen mit Herrn Geheimrat Conrad sowie durch die Diskussion, die sich an einen Vortrag des Verfassers im staatswissenschaftlichen Seminar der Universität Halle anschloß.